

BİLİM VE TEKNİK

Sayı 45 – Ağustos 1971

SİVİ KRİSTALLER

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT
İLİM DİR, FENDİR."

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Renkten senfoniler : Sıvı kristaller	1
Renkler ve hayat	2
Nelerden korktuğunuzu biliyor musunuz ?	6
Renkler ve boyalardan yeni haberler	7
İnsan ve hayvanla ilgili muammalar	9
İstenilen yerde olmayan enerji : Petrol	14
Denizden kazanılan kara	16
Başımızın Üstündeki dam	19
Büyük mühendis Leonardo da Vinci	22
Nasrettin Hoca ve Sibernetik	29
Venüz gezegeni bir kazan gibi kaynıyor	30
Uzayın Getirdikleri	37
Hayvan fotoğrafları	41
Bilimin sakal traşına getirdiği yenilik	44
Yeter artık, kesin şu gürültüyü	46
Dinlenme sanatı	47
Düşünme kutusu	49

S A H İ B İ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA

GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU

SORUMLU MUDUR TEKNİK EDITÖR VE
Gn. Sk. İd. Yrd. YAZI İŞLERİİNİ YÖNETEN
Refet ERİM Nüvit OSMAY

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir ya-
yınlanır • Sayısı 250 kuruş, yıllık
abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır
• Abone ve dergi ile ilgili hertürlü
yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır So-
kağı 33, Yenişehir, Ankara, adresine
gönderilmelidir. Tel : 18 31 55 — 43

Okuyucularla Başbaşa

Bergimizin bir amacı da «Dünyaya açılan pencere» olmaktadır. Araştırdığımız konularda bununla ilgili; O ay içinde dünyada neler oluyor? Belki bunları vermekte biraz gecikiyoruz, fakat sonradan görüyoruz ki, bir Fransız veya İngiliz dergisinin birkaç ay önce ele aldığı bir konu, biraz daha geniş olarak daha sonra bir Alman dergisinde çıkarıyor, veya bunun tam tersi, ilk önce bir Alman veya İngiliz dergisinde çıkan bir yazı da aradan birkaç ay geçtikten sonra daha başka ayrıntılarıyla bir Fransız dergisinde yayımlanıyor.

Tabii bu arada herkesin dergide her ay aynı ilgiyle okuyacağı yazıları bulması mümkün değildir. Fakat ilgi değişen bir özelliktir ve çok defa da vardır. En ilginç insanlar ilgileri geniş ve çok olurlardır. Hattâ «yaşamak ilgilendirmek» diye bir söz vardır. Bilim ve Teknik bu bakımdan ilgilerinizin gün geçtikçe artmasını sağlamak için elinden geleni yapıyor.

Tabii herkesin ilgisi başkadır ve hayatı renkli yapan da budur, yalnız insanın bilmemiş konular karşısında «bunlara karşı ilgim yoktur», demesi yanlış bir şeydır. Omründe hiç ananas yememiş bir insanın ben ananasta hoşlanmam demesi ne kadar yersizse. İlgi 18-19 yaşından sonra pek değişmez derler. Buna rağmen insan birşerleyle ilgilendikçe onun ayrıntılarıyla da ilgilenemeye başlar. Kuşlarla pek ilgisi olmayan bir okuyucumuz kolibri hakkında geçen sayıda çıkan yazıyı okuduktan sonra bu hussata daha fazla yazı okumaya həveslenmiştir.

Sizi çevrenizde ilginç bir insan yapan ilgilerini zın çokluğu ve derinliğidir, Bilim ve Teknik bu yolda size en büyük yardım yapmaktadır.

Gelecek sayıda okuyacağınız bazı yazılar :

- Fizik nereye gidiyor?
- Evrim adası
- İstatistiklerin yanıltıcı tarafları
- Fotoğraflarla cam Üretimi
- Kırلنен sular

Penkten Senfoniler.

SIVI KRİSTALLER

Sivi kristaller geçen yüzyıldan beri bilinen şeyleştir, bununla beraber ünlü bilim adamları onların varlığını bir türlü kabul etmemiştir. Hatta bu konuda artık hiçbir şüphe kalmadığı halde bile meslek dünyası buna bir türlü inanamamıştır. Teknik alandaki uygulamalarının ne olabileceği sorusuna karşı tanınmış kimya profesörü Daniel Vorlaender 1924 yılında, «ben herhangi bir imkân göremiyorum» demiştir. Bugün ise onlardan faydalanan alanların adları uzun listeleri kaplar. Billimsel ölçü metodlarından düz görüntü ekranına kadar uzayan listeler. Bunlardan başka biyokimyada hayret verici buluşların bir kaynağı ortaya çıkmış oluyor: Sıvı kristallerin insan vücudunun oluşumunda önemli bir yol oynadıkları anlaşılmıştır: Örneğin beyin ve kanda.

Bu sıvı kristaller nedir? Normal olarak bir sıvının parçacıklarının büyütüldüğü zaman düzensiz bir şekilde oraya buraya sürüklenebileceği gibi görüldüğü halde, kristal sıvilar içinde bu parçacıklar düzenli desenler meydana getirirler. Molekülleri küçük iğneler olarak tasarlarsak, bunların hepsi serbestçe hareket etmelerine rağmen aynı doğrultuya atılırlar. Onların bir fırçanın kilları gibi yüzeyler üzerinde düzenlenmiş olanları da vardır. Özellikle bazı asimetrik (simetrik olmayan) moleküller garip bir durum alırlar, düz birbirlerine paralel yüzeylerde yatırlar ve yüzeyden yüzeye olan doğrultuları belirli bir açı ile değişir.

Bütün bunlar kulağa biraz karışık gelir ve bu mini mini molekül dizilerinin dışarıya doğru nasıl bir etki yaptıklarını insanın gözönüğe getirmesi oldukça zordur. Maşamın üzerinde içinde koyu renkte bir sıvı bulunan bir ampul durmaktadır. Bu sıvının garip bir adı vardır: MBBA. Sıvı kristalleri üzerinde büyük bir bilgi sahibi olan Dr. Keller bu küçük ampulü sıcak su musluğundan akan suya tuttu. Birkaç saniye içinde beklenmedik birşey oldu: Sivinin bir kısmı saydam bir durum aldı. Sıcak, berak sıvı tabakası, değişmeyen koyu renkteki sıvının

üzerinde durdu. Adeta büyütülüğu andıran ikinci birşey de, ampulü eline alınca meydana geldi. Elimi sıkıp tekrar ağar ağmaz, parmaklarımın sıvı üzerinde mavi şeritler resmettiğini gördüm.

Dr. Keller beyaz duvarda göstermek üzere birçok d'yanositif (slayd) getirmiştir. Birdenbire basit odamızın duvarında havalı dünyasından gelme renkli şekiller görünüme başladı. Renkler doğrudan doğruya gözle görülmeler, bunun için bir polarizasyon mikroskopuna ihtiyac vardır, ancak bununla moleküllerin kendi «beğendikleri» doğrultuda nasıl sıralanmış olduklarını görmek mümkündür.

Sıvı kristallerde doğrudan doğruya renk olarak değil, ışık etkileri olarak görünen girişim kalıpları vardır. Bu maddeleri ısıttığımız zaman, belli bazı sıcaklıklarda renk değişiklikleri meydana gelmektedir. İşte bu özelliklerinden sıvı kristallerden sıcaklık ölçümünde faydalananı kabul eder. Uygun bir karişim bir makine parçası üzerine sürürlür ve arkasından parça ısıtılırsa, böylece malzemede bulunan herhangi bir hata sıcaklığın bir noktada birikimi yüzünden açığa çıkmış olur. Aynı şekilde bir metod bugün tipta deri sıcaklığını ölçmek için kullanılır. (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 27.)

Başlangıçta sıvı kristallerin değişme sıcaklığı 50° ile 300°C arasında bulunuyor ve bu yüzden de geniş bir alanda kullanılması kabul edilmeyordu. Bugün ise oda sıcaklığında kristalin sıvılar haline giren maddeler bulunmuştur.

Bu özelliği gösteren ilk kimyasal stabil madde Dr. Keller ve yardımcısı tarafından Hoechst Boya Fabrikalarında geliştirilmiştir ve şu garip adı taşırı:

N-(p-methoxybezyliden)-p-n butyonillin, kısaltılmış şekli de MBBA'dır. Aynı özellikleri olan ve M4 ile adlanan başka bir madde de Merck Ecza Fabrikalarında yapılmaktadır.

Sıvı kristallerle uğraşmak düşüncesi nereden geldi? Dr. Keller şöyle diyor: «Daha lisede öğrenci

İken elime «Sıvı Kriställer Veya Hayatın Kuramı» adında bir kitap geçmişti. O zaman onu büyük bir ilgi ile okumuş, sonra da unutmuştum. Aradan epş bir zaman geçti, Hoechst'teki çalışmalarım sırasında günün birinde kimyasal maddelerin ayrılması problemliley uğraşmak zorunda kaldım, bu şimdide kadar bilinen yöntemlerle başaramamışdım. İşte o sırada akıma sıvı kriställer geldi ve onların yardımıyla gerçekten yeni bir ayırmaya prensibi bulmağa muvafak oldum».

Bu konu ile ilgili en heyecan verici noktaya daha degenmedik: Yassı televizyon ekranı, şimdilerde onu geliştirebilmek için sıvı kriställerden faydalananma çalışılıyor. Gerçi bu müthiş bir şemdir, fakat birkaç yıl içinde pek gerçekleşecek bir konu değildir, karşılıklı güçlükler muazzamdır.

Fakat bizi ilgilendiren, problemin prensibidir, ki o da o kadar karışık değildir. Uygun bir kristallin sıvıdan bir damla iki cam levha arasına konulur ve levhalar sıkıca birbirine bastırılır. Damla, cam levhaları kaplayacak şekilde ince bir film şeklinde yayılır. Bu levhalar tabii adı camdan yapılmış değildirler, onlar özel surette hazırlanmışlardır, yüzeyleri bir maden veya kalaydöksit buharına tutularak elektrik akımının geçmesine elverişli bir iletken durumuna getirilmiştir, fakat bu hiçbir surette gözle görünmemektedir.

Levhaların arasına ölçülebilir elektrik gerilimi konulunca bugün «dinamik scattering» adı verilen bir etki meydana gelir, bu, Ünlü Amerikan RCA firmasının uzmanlarının bir buluşudur. Burada halen açıklanamayan bir olay meydana gelmekte ve moleküller bir akış hareketiyle beraber doğrultularını değiştirmektedirler. Bununla optik özellikleri de değişmekte, sıvı koyalırmakta ve üzerine gelen ışığı çok kuvvetle etrafına yaymaktadır.

Bir ekran meydana getirebilmek için levhaların alanlara bölmek ve her alanı ayrı ayrı elektrikle yüklemek veya boşaltmak lazımdır ki, noktalardan meydana gelen televizyon görüntüsü sağlanabilse. Bu ya arka taraftan yapılır, böylece ışık bulanık alanlar tarafından tutulur veya tam olarak parlar. Böyle bir ekranın mevcut parlaklık durumuna uyması gibi bir üstünlüğü vardır. Arka levha bir ayna olarak geliştirilmiştir ve üzerine ne kadar ışık gelirse, o kadar çok yansıtır. Bu sistem deha bir televizyon ekranını gerçekleştirecek durumda değildir, bununla beraber kaba rakam veya trafik levhalarını aksettirebilecek durumdadır. Her ışıkta lyice belli olacak trafik levhaları bile geleceğe ait şeyledir, fakat gelişim başlamıştır ve sıvı kristal gittikçe daha büyük teknik uygulamalara yol açacaktır.

Bild der ZEIT'ten



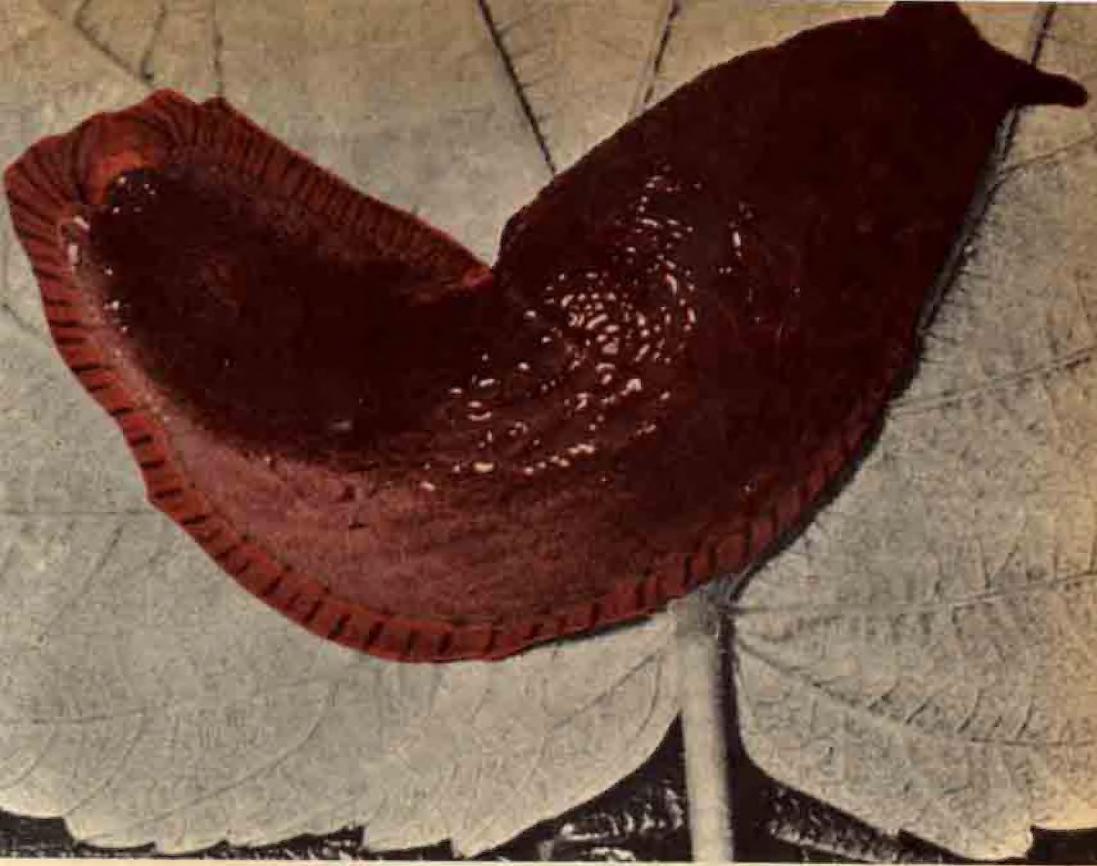
Renkler ve Hayat

Dr. Hans WASSERBURGER

Renk nedir? Bu soruya da, bugün magnetizm, elektrik veya hayat nedir, sorularına ne kadar tammin edici bir cevap veriyorsak, o kadar cevap verebiliriz. Bu hususta sanatçılar ve bilginlerden iştithiiniz düşünceler genellikle tabiatın bir temel olayının nitelikleriyle ilgili bazı açıkama veya kıyaslamalardan ileriye geçmemiştir. Boya endüstrisi sentetik, organik - kimyasal pigmentlerin uygulanması ile ilgili olarak ışık enerjisinin işlenen renkli kumaş ve maddelerin renklerini değiştirdiğini ve hatta bozduğunu bilmektedir. Fakat tabii pigment boyalarının meydana getirdiği renklerin kendilerinin önemli enerji depoları olduğu ve enerji oluşturmak, almak ve serbest bırakmak yeteneklerine sahip bulunduğu şimdide kadar ne biliniyordu, ne de ortada

bu konu ile ilgili pratik uygulamalara yol açacak inceleme sonuçları vardı. Aşağıdaki yazı bu yeni bilimsel alana giriş niteliğinde bir katkıda bulunmaktadır.

Bartholomaeus Anglicus adında bir rahip 13. yüzyılda yayınladığı 'Tabii Bilimler Ansiklopedisi'nde canlı yaratıklar alemindeki renkli maddelerden söz ederken, «Renk ışığın nesi ise, bir kız çocuğu da annesinin o'sudur» diye yazmıştır. Gerçekten canlı yaratıklar dünyası renklerle doludur ve daha başlangıçta, yanı daha tabiat, gözü ve bununla renklerin fark edilme imkânını «bulmadan» önce de böyledi. Klorofilin içindeki yeşil renk maddesi, bazı deniz yosunlarının mavilik ve kahve renkliliği, kanın kir-



Kırmızı bir sümüklü böcek üzerinde deneyel amaçlar için bakır iyonlarıyla yapılan suni bir lekeden sonra hayvan kahverengi ve siyah soydaşları gibi zehirlenmelerle karşı direnç kazanmıştır.

miziliği herhangi bir optik algıdan çok önce vardı ve «kan dolaşımı pigment»leri olarak önemli fonksiyonları yerine getiriyorlardı.

Fakat kuşları, balık ve böcekleri gözümüzde bu kadar renkli gösteren vücut renkleri de herhalde yalnız göze güzel görünüşler diye meydana gelmemiştir. Hattâ bunlar, kamuflaj ve tanınma renkleri olarak birçok hallerde evrimsel bir etki göstermeyeceğine rağmen, yine de ilk kademedede optik algıya hizmet etmemiştir. Hayvanlar dünyasında (muhtemelen bitkiler de) pigment renklerinin ilk olarak fizyolojik bir önemi vardır: Pigmentler üzerinde bulunduğu hayvan ve bitkilerin iç yapı ve eğilimlerine esaslı bir etki gösterirler ve bunlara zararlı ve düşmanca etkenlere karşı kendilerini koruma imkânını sağlarlar.

Böylece onlar, kritik durumlarda yaşamak veya ölmek üzerine son sözü söyleyebilecek olan hayatın adeta bir seyrüsefer tarifesi olurlar. Öte taraftan

bir killit noktası durumunda bulunmalarına rağmen, tabii pigmentleri diğer olayların dışında izole edilmiş olarak ele almağa da imkân yoktur, onlar daha fazla biyolojik dokunun ince ilmik ağları içerisinde gömülmüşlerdir ve yukarıda sözü geçen *Anglicus'un* sözlerine uygun olarak, ışık enerjisiyle özel bir ilişkilerinin bulunduğu da apaçiktır.

Organizmalardaki pigment reaksiyonlarının (veya boylarının), fizyolojik önemi Üzerindeki bilgimiz daha pek o kadar eskî değildir ve hattâ meslekî çevrelerde bile oldukça azdır. Bu husustaki bilgilerimizi Berlinli Zoolog Dr. Werner Reichmuth'a borçluyuz, o 30 yıldır yakın bir zaman bu konularla uğraşmış ve onların arasındaki karışık ve çarşılık ilişkileri açığa çıkarmaya çalışmıştır.

Bu çalışmaların çok faydalı olduğunu bugün uzak bir zaman açısından bakarak söyleyebiliriz. Bu çalışmalar bu özel alanının da çerçevesi dışına çıkararak bütün biyolojiye temelli ve geniş değerler kazandırılmıştır.

KOYU RENKLİ BITKİLER OLMEDİLER:

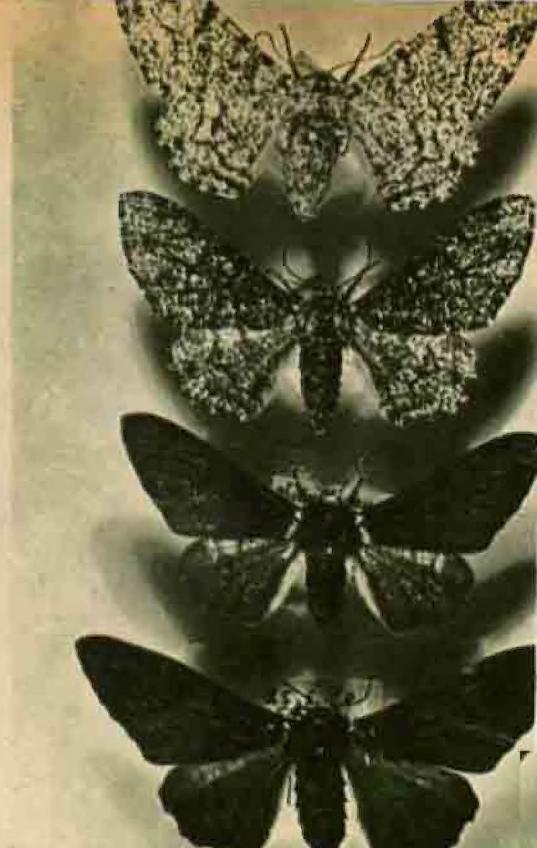
Burada söz edilen konuların ale alınmasına ve incelenmesine garip bir olay sebep olmuştur. Son Dünya Savaşının başında Dr. Reichmuth'a tifüs (lekeLİ humma) hastalığının Avrupa çapında bir salgın halinde yayılmasını önlemek görevi verilmiştir. Bilindiği gibi bu hastalığın taşıyıcısı çamasır bitiydi. Daha Birinci Dünya Savaşında bu kötü hastalık yüzünden ölenlerin sayısı savaş meydanlarında ölenlerin sayısının çok üstünde olmuştu. İkinci Dünya Savaşında bu hastalığın Avrupa'da o kadar önemli bir zarar yapamamasının başlıca sebebi cephalerden memlekete dönen arkerlerin sınırı geçer geçmez, özel temizleme istasyonlarında elbise ve çamasırlarının sıcak etüvlerden geçirilmesi ve en azından bir saat kadar 60° 'lık kuru bir sıcaklıkta bırakılmalarıdır. İşte Dr. Reichmuth burada, belki kendisinden önce birçok kimseyin farkına varmış olduğu, fakat üzerinde fazla durmayı lüzumsuz bulduğu çok önemli bir gözleme bulundu. Bütün dikkat ve özenle rağmen, askerlerin elbise ve çamasırlarında tek tük birkaç bite rastlanıyordu ve bu ölümden kurtulan bitilerin hepsi de koyu renkli olan «siyah bitler»di. Sonradan laboratuvarda yapılan deneylerde bu siyah bitlerin beyaz bitlerin tahammül edemeleri 60° 'nın çok üstünde sıcaklıklara dayandıkları görüldü.

Şimdi akla söyle bir soru geliyordu: Madem ki bitlerin bir kısmı ölmemişti, o halde tifüsün yayılmasını engellemeye imkân yoktu. Fakat o halde neden buna rağmen Alman askerleri arasında tifüs vakalarına rastlanmamıştı? Bunun sebebi de aşında basitti: Siyah bitler tifüs hastalığının portörüğünü (taşiyiciliğini) yapmıyorlardı. Yani onlar sıcaklığı karşı nasıl daha dayanıklı iseler, mikroplara karşı da daha dirençli ve dayanıklı idiler. Acaba bu bir tesadüf müdü ?

Dr. Reichmuth buna inanmadı ve hayvanlardaki pigment miktarıyla zararlı etkenlere karşı direnç nitelikleri arasındaki ilişkili araştırmaya başladı.

HİÇBİR SURETTE SÜS DEĞİL !:

O zamana kadar çözülmemiş olan bu tıbbi problem, Avrupa'da tifüs hastalığının yayılmamasının sebepleri, böylece çözümünü bulmuş oldu. Bundan sonraki 30 yıl içinde Dr. Reichmuth birçok çeşitli hayvan türlerini inceledi, bunların arasında deniz gelincikleri, böcekler (yaprak bitleri, kara sinekler, kolorado patates kurdu, çekirgeler, yusufçuk, ağustos böceği, büğday ve un kurtları), sümükü böcekler ve



Resimde gösterilen Kayın böceği melanince zengin olan kanat ve vücutu sayesinde çevre koşullarına karşı daha büyük bir dirence sahiptir.

omurgalar (pisici, molok, bukalemun, tarla ve fındık fareleri v.b.) vardı. Bütün incelenen örneklerde doğrulanın şey syuydu: vücutun renklliliği organizmanın sari hastalıklara ve zehirlenmelere karşı dirence yeteneğinin bir ölçüsüdür. Renkllilik şimdiye kadar sanıldığı gibi, tabiatın fizyolojik hiçbir önemli olmayan ve bir parça göze hoş görünerek süslenme ihtiyacını karşılayan kıymetsiz bir ürünü değildir. «Tam tersine pigmentasyon (renklliliğ) olayları metabolizma ile ilgili aktif, fizyolojik ilkel fonksiyonları yerine getirmekte ve böylece organizmada zehirlenmeler ve hastalıklar karşısında bir direnç eyar musluğunu görevini görmektedir», Dr. Reichmuth böyle diyor. Bu yüzden şimdiye kadar olduğu gibi bu renk çeşitliliğinden basitçe fenotipler (belirli bir kaliton tablosuna uygun nitelikler), yani yalnız belirli özellikler olacak bahsetmek doğru değildir, artık bu vakırlarda «Biotipler» veya «Biyyototipler» bahis konusudur ki, bunlar oluşumları, iç yapıları ve böylelikle de bütün biyolojik davranışları bakımından tamamıyla bağımsız özelliklerdir.

Reichmuth'un incelemelerine göre bir adım daha ileri giderek, hepsi olmamakla beraber şimdi bu tiplerin çoğunun artık arzu ve isteğe göre sunı olarak yapılabileceği iddia edilebilir. Biz bugün pigmentasyon, renkilik, derecelerini ve bununla organizmaların direnç niteliğini deneysel yollardan etkileme ve onları tamamıyla belirli doğrultulara yönlendirme imkânlarına sahibiz. Bu adıma inanılmayacak bir şey gibi görünür, fakat şimdiden birçok vakalarda pratik olarak başarılmıştır ve bu iddianın doğruluğu hususunda herhangi bir şüpheye yer yoktur. Son 30 yılda yapılan geniş deney çalışmalarından birkaç örnek vererek durumu daha iyi aydınlatmağa çalışacağız.

ZARARLI BÖCEKLERE KARŞI YENİ İMKÂNLAR

İlk olarak uzun yillardan beri bütün Avrupada patates tarımı alanında en çok zarar veren ve ona karşı yapılan mücadelenin milyonlarca liraya mal olduğu kolorado böceği'ni ele alalım. Bu böcekler serimtirak siyah çizgili ve sırfeleri (kurtuçukları) ise et rengi veya ahududu kırmızısıdır. Böyle bir kolorado böceği sunı şartlarda meselâ civa buharlı lambaların ışığı altında yetiştiirilse meydana gelen kurtuçuklar hemen hemen tamamıyla sarıdır ve bundan gelişen kurtlar da normalerinden belirli bir şekilde daha renksiz olurlar. Kurtuçukların incelenmesi kırmızı olanlarında yalnız daha fazla pigment (carotin) bulunduğu meydana çıkarmakla kalmadır, aynı zamanda böcekte daha fazla A vitamini bulunduğu ilk defa ortaya çıktı ki, bu o zamana kadar bilinmeyen bir şeidi. Tahmin edileceği gibi, sarı kurtuçuklar DDT'ye karşı kırmızlarından çok daha fazla hassastırlar.

Değişik şiddetle ışığın da yaprak bitlerindeki pigmentlerin meydana gelmesinde etkisi olduğu ispat edildi. Kuvvetli ışık altında (23.000 Lux), az ışık altında yetiştiirilenlerden daha ağır ve daha fazla renkli hayvanlar geliştirilebildi, bu deneylerin en ilginç tarafı alçak yetişirme sıcaklığının yaprak bitlerinin gelmesine yüksek derecelerden daha iyi etki yaptığı idi. Böcek öldürücü ilaçlara (Insektizit'lere) karşı da koyu renkliler açık renklilerden çok daha büyük bir dirence sahiptirler.

Bundan başka un kurtlarının iki biyotipi, un böceği'nin kurtuçuklarında yapılan deneyler de ilginçtir. Burada normal olarak sarı renkli kurtuçukların hastalık mikrop veya virüslerini karşı Danimarkada rastlanan kahverengi bir biyotipe nazaran çok daha hassas oldukları görüldü.

IŞIK, SICAKLIK, MADENLER :

Pigmentlerin meydana gelmesinde nasıl ışık ve sıcaklık düzenleyici temel faktörler olarak kabul ediliyorsa, madensel maddeler de kendilerine göre bazı fonksiyonları üzerlerine alabilirler; bu açıkça kara sinek misâlinde görülebilir. Kurtuçukların yetiştiirilmesi için kullanılan besin maddeleri içinde bakır, magnezyum, silizyum, çinko veya molibden gibi maden tozları eklenirse, birbirinden çok farklı iç yapısı ve hassaslığı olan sinekler elde etmek kabıl olmaktadır. Genellikle bakır, pigmentlerin meydana gelmesine yardımcı bir etki yapmakta ve bununla kurullar insektizitlere karşı daha az hassas olmaktadır. Silizyum, magnezyum, çinko ve molibdende gelinice, bunların etkisi ise tamamıyla tersine olmakta ve hayvanlar insektizitlere karşı daha hassas bir özellik kazanmaktadır. Yaprak bitlerinde olduğu gibi burada da sıcaklık farkı kendini gösterir: Aynı madensel maddeler besine konulduğu takdirde daha yüksek büyütme sıcaklığı, daha yüksek hassaslığı sebeplidir.

Bu birkaç misâl, renklerin meydana gelişyle organizmaların iç yapısı arasında ta başlangıçtan itibaren esaslı bir ilişkinin bulunduğu ve bunun ışık, sıcaklık veya madensel maddeler gibi dış faktörlerin arayıcılığı ile istenilen yöne doğru yönlendirileceğine ıddiasını tanıklar. Bu olaylarda esas, cansız hayvanlar üzerinde bile etkisi olan fiziksel ve kimyasal tepkilerin teşkil ettiği ölü bir bukalemun üzerinde yapılan deneylerle ispat edilmiştir. Bukalemun istediği anda vücudunun rengini değiştirebilen bir hayvan olarak tanır. Bugün bunun, melanofor'larının (İçinde melan bulunan renkli madde hücrelerinin) bir özelliği olduğu bilinmektedir. Bu hücreler sarı renkteki üst derin'in altındadırlar ve onlara plazma ekleri yollarlar. Renkli madde hücrelerinin melanin taneciklerinin üst deri tabakasına kadar gidebildiklerine veya hücrenin tabanında kaldıklarına göre, hayvan açık veya koyu renkli olarak görünür. Ayrıca kırınım belirtilleri yüzünden de değişik yeşil veya mavı renk tonları meydana gelir. Bukalemunun isteyerek yaptığı bu renk değiştirmesi gözler ve sinir sistemi vasıtasiyla yönetilir.

GÖZE LÜZUM KALMADAN :

Ölü bukalemun üzerinde yapılan deneylerde renk değişikliklerinin meydana gelebilmesi için göz ve sinir sisteminin yönetimine muhakkak lüzum olmadığı meydana çıkmıştır, çünkü bu değişikliklerin

ışık ve ısı etkisiyle de pek güzel oluştuğu tespit edilmiştir. Ölü hayvan 39° sıcaklıkta bir odaya konulduğu zaman derhal açık bir renk alıyor ve oda $+5^{\circ}$ ye kadar soğutulduğu vakit de tekrar koyu deri rengine dönüyordu. Aynı şekilde ışık da renk değişiminde etkili oluyordu. Mesela ölü hayvanın üzerine verilen ultraviyole ve infra kırmızı ışıklar da renklerin açılmasına sebep olmuştur. Dr. Reichmuth'a göre; «pigmentlerin (renkli maddelerin) fiziksel ve kimyasal fonksiyonlarıyla enerji etkileri yüzünden meydana gelen renk değişikliklerinin arasında, gözlerin, sinir sisteminin veya hormonlarla ilgili ruhsal bir dürtünün herhangi bir rolü olmadan ta esastan bir ilişki vardır». Bu geniş ölçüde hayret verici bir sonuçtur!

Bütün bu ve benzeri incelemeler, hayvanların üzerindeki renkli maddelerin etkilerinin ışık, ısı veya kimyasal maddeler gibi çeşitli dış enerji tesirleri sayesinde çoğaltılmış azaltılabilceği ve aynı zamanda onların organizmalarına hastalık üreticilerine veya zehirlere karşı bir direnç verebileceği ve böylece de genel olarak bir direnç ayarlama görevi görüdüğünü ortaya çıkarmıştır.

RENKSİZLİK = DÜZENSİZLİK, EKSİKLİK:

Hayatın yolculuk rehberi renklidir: Nerede bir renksizlik varsa, orada bir düzensizlik, yanı başka

bir dayışla bir hastalık var demektir. Reichmuth pigmentten bahsederken yalnız onları «sağlık vitaminleri» adıyla anmaz, aynı zamanda «Pigment yokluğu hastalıkları»ni vitaminisizlikten meydana gelen hastalıklarla aynı değerde sayar. Kolorado (patates) kurdu misaliinde bazan her iki eksiklik hastalığının sınırlarının birbirile birleştiğini göstermek kabildir, çünkü orada pigment eksikliği aynı zamanda vitamin eksikliği anlamına geliyor. Pigment eksikliği hastalarında da, bunun önüne geçmek için lüzumlu anahtar elimizdedir ve bunlar yukarıda işaret ettiğimiz ışık, ısı ve madensel maddeler gibi enerji faktörleridir ki, bunların yardımıyla istediğimiz şekilde müdahale imkânına sahibiz.

Şu anda bütün bu sonuçlar pratik alanda uygulanmış değildir. Gerçi sağlığa ve bitkilere zararlı olan hasereleri, kullanılan mücadele ilaçlarına karşı daha hassas, yanı hayvanları daha çabuk hasta yapmağa muvaffak olmuştur. Fakat bu işin yalnız «olumsuz» yönündür, yanı insektitlere karşı olan direncin kaldırılması. Bu gerçeklerden çıkarılacak «olumlu» sonuçların, mesela tip, veterinerlik veya hayvan, hattâ bitki yetiştirmeye alanlarında uygulanması daha az başarılı olmayacağı.

KOSMOS'tan

NELERDEN KORKTUGUNUZU BİLİYOR MUSUNUZ ?

JOSEF G. STACEY

Eğer hayvanlardan korkuyorsanız, Zoofobi'niz var demektir. Besmele karşı bir antipatiniz, korkunuz varsa, buna Sitofofi derler. Kızarmaktan korkuyorsanız, bu da Eritrofobi'dir. Fakat bütün fobilerin atası Fobofi, korkmaktan korkmaktr. Aşağıda insanların başına belâ olan korkuya ve tipti kullanılan adlarını veriyoruz:

1. **Agorafobi:** Açık yerlerde bulunmaktan duyulan korku.
2. **Monofobi:** Yalnız kalmaktan korkmak.
3. **Pirofobi:** Ateşten korkmak.
4. **Allurofobi:** Kedilerden korkmak.
5. **Akrofobi:** Yüksek yerlere çıkmaktan korkmak.
6. **Astrapofobi:** Fırtınadan korkmak.
7. **Ojifrofobi:** Yılanlardan korkmak.
8. **Patofobi:** Hastaliktan korkmak.
9. **Niktofobi:** Karanlıktan korkmak
10. **Klaustrofobi:** Kapalı yerlerde bulunmaktan korkmak.
11. **Toksifobi:** Zehirlenmekten korkmak.
12. **Algofobi:** Ağrıdan korkmak.
13. **Tapefobi:** Diri görmülmekten korkmak.
14. **Aerofobi:** Esintiden korkmak.
15. **Trikadekafobi:** 13 sayılarından korkmak.

Renklerden ve Boyalardan yeni haberler

Renk artık bir süs ve güzellik olmakтан çıktı, zamanımızda önemli fonksiyonları üzerine alıma başlamıştır. O karayollarında ve su üzerindeki ulaşımı faydalı olmakta, sıcaklık farklarını ölçmektedir, tuz üretiminde kullanılmakta, hava afanlarının daha emniyetli olmasını sağlamaktadır. Hattâ onun arada bir oy veren vatandaşların bile belli omasında kullanıldığı olmaktadır.

Bünyanın en tanınmış boyacı fabrikalarından biri olan Bayer'e hergün gelen yüzlerce mektup, onun piyasaya çıkarmış olduğu mamüllerinin nasıl kullanılacağı, daha ne gibi işlere yarayacağı hakkında sorular ve bu hususta yol gösterilmesi istekleriyle doludur. Bir taraftan da bunların arasında ilk anda insana garip gelen arzular da vardır, fakat bunların hiçbir köşk sepetine atılmaz, çünkü hiç umulmadık birinin içinde yeni bir buluşun ilk esin kıvılcımı bulunabilir. İlk bakışta imkansız bir hayal sanılan birçok fikirler, esaslı suratte incelendikten, denendikten sonra birgün yeni bir buluş olarak piyasaya çıkar ve birçok insana şu veya bu şekilde hizmet eder. İşte buna bir örnek olarak burada boyaların ilk önceleri hiç akla gelmemeyen kullanım şekillerinden söz etmek istiyoruz.

Tuzun deniz suyundan elde edildiği herkesçe bilinen bir gerçekdir. Fakat bu süreç sırasında boyaların önemli bir rol oynadığı ise pek bilinen birsey değildir. Genellikle deniz suyu çevreleri setlerle çevrili ufak parselere akitılır ve sonra burada (ki bunlara tuzla adı verilir) güneş ışınları altında suyun buhar haline gelerek uçması beklenir ve geriye bildiğimiz yemek tuzu kalır. Tabiatıyla alınan tuz miktarı, güneş ışınlarının şiddetine ve vuruş süresine bağlıdır. Yalnız suyun dibine çökken ve orada beyaz bir tabaka meydana getirmeğa başlayan tuz



Büyük caddelerde geçiş ve dönüş yerlerinin göze çarpan renklerle boyanması trafik kazalarını epey azaltmıştır.

bir ay sonra güneş ışınlarını yansıtarak gerisin geriye göndermeye başlar, böylece güneş enerjisinin önemli bir kısmı suyu buhar haline getirmek ödevinden uzlaşmış olur. Şimdi deniz suyuna belirli bazı boyalar konulursa, güneş enerjisi dışarı çıkmaz ve suyun içinde kalır, su daha sıcak olur ve daha çabuk buhar haline gelir. Tuzun boyadan dolayı kırılganlığı söz konusu olamaz, çünkü bu özel boyaya suda eriyen cinstendir ve tuzun iç yapısına girmez. Boyaların kullanıldığı daha birçok alanlar vardır, mesela bir okyanusun o muazzam genişliğinde kazaya uğramış bir insan uçaktan nasıl görülebilir? Denizin üzerinden uçakla bir kere geçmiş olan herkes bilir ki beş, on kilometre yükseklikten bir sandal bile gözükmek, nerede kaldı ki yüzen bir insan seçilebilisin. Fakat bu şahsin çevresindeki su sarı veya kırmızı bir renk alırsa, bu yer uzaktan derhal seçilebilir. Yalnız kazaya uğramış insanları kurtarmak için değil, Aysberglerin işaretlenmesi ve köpek balıklarının korkutulması için boyaların faydalı olabilir.

Başka bir problem de yeraltı su kaynaklarının meydana çıkarılmasıdır. Çok kez birçok arazinin sulanabilmesi için yeraltı su akıntılarının o civarda

bülünüp bulunmadığını ve bu suyun nereden geldiğini bilmeye ihtiyaç vardır. Toprağın belirli bir noktasına Pyranın denilen bir boyalı akıştır ve içeriye sızmağa bırakılırsa, o gevrede yapılacak sondajlarda boyanın ve dolayısıyla suyun nereklere doğru aktığı tespit edilmiş olur. Bu gibi araştırmalar için, bitkilerin büyümeye herhangi kötü bir etkisi olmayan, en küçük miktarlarda bile varlıklarını beli eden ve en öncünlü özellikler olarak da zemin tarafından absorbe edilemeyen cinsten boyalar kullanılmalıdır. Boyalarla ilgili ligleng bir kullanım yeri de seçim sandıklarıdır. Dünyanın birçok yerlerinde memeket nüfusunun ne ne kadar olduğu bilinmemekte, ne de kayıtları tutulmaktadır. Böyle bir ülkede bir seçim yapmak istenildiği zaman oyunu veren birçok vatandaşların yeniden oy vermelerinin önüne geçilmesini sağlamak gibi bir problem ortaya çıkar. İşte burada oyunu veren her vatandaşın bir parmağı özel bir boyaya sokulur, böylece oy veren herkesin parmağı: «demgalanmış» olur ve bir daha oy vermesine de imkân kalmaz. Yalnız bu iş için kullanılacak bir boyanın uması gerekecegi teknik şartlar o kadar basit değildir. Bir kere o deri üzerine o kadar iyi yapılmıştır ki su ve saire gibi basit ve bilinen maddelerle elden çıkarılamamalıdır, fakat bir tarafından da oylama bittikten kısa bir süre sonra elden kolayca temizlenebilir. Böyle bir boyanın bulunması için yapılan denemelerde en uygun madde bulununcaya kadar kimyaşerlerin parmaklarını birçok boyalara sokup çıkardıkları tahmin edilebilir.

Bazı bölgelerde kışın gelmesi özel problemleri de beraber getirir. Meselâ Kanada hava alanları yılın uzun bir zamanında karla kaplıdır. Alan yollarını işaretleyen küçük lâmbaların gündüzün görülmemesine imkân yoktur. Uçak alan yolunu tam göremediği takdirde büyük bir kazanın önüne geçilemez. İşte burada karın üzerine serpilen kırmızı bir boyalı eriyili bu tehlikeli öner ve iniş yolunu pilotun görmesine yardım eder. Har yani kar yağışından sonra boyanın yenilenmesine rağmen aslında bu pek pahaliya mal olmaz.

Eski hava tahmini için kullanılan hava kurbağı yaşı havada kırmızı ve kuru havada mavi bir renk alır ve böylece tabii bir barometre rolünü oynar. Şimdi de modern boyalar kimyasal kurutma maddelerinin bozulup bozulmadığını anlamak için kullanılır, eğer kurutma maddesi kullanılmışsa renk maviden kırmızıya geçer. Aynı zamanda sıcaklık değişiklikleri özel boyalar vasıtasyyla meydana çıkarılır. (Bk. Bilim ve Teknik No. 27). Boyalı te-

beşitler önceden tespit edilen sıcaklığın aşılması halinde renklerini değiştirirler. Bir makinenin yanında bu tebeşirlerle çizilen bir çizgi onun sıcaklığını yanı sıcak girdip gitmediğini bir bakişa meydana çıkarır. Kimyada aslit ve bazlar oksidasyon veya redüksiyon maddeleri tipta mikroskopik eriyikler (preparatlar) için endikatör boyalarından faydalananır. Fotoğraf flaş lâmbalarının kullanılmış veya kullanılmamış olduklarının ballı olması için üzerinde renkli bir nokta vardır, bunun yardımıyla lâmbanın yeni olup olmadığı kolayca anlaşılır. Takma dişlerin temizlenmesinde kullanılan tozlar renklerini değiştirmek suretiyle temizleme güçlerinin bitip bitmediğini açığa vururlar.

Öte yandan her kaynakçı hidrojen tüplerinin kırmızı, asitlen tüplerinin sarı ve oksijen tüplerinin de mavi boyalı boyandığını bilir. Her elektrikçi hatlarının rengine bakar ve toprak hattı olarak yalnız sarımtırak yeşil renkli izolasyonu olan kabloları kullanır. Hattâ teknik aparatlerde vidaların üzerindeki renkli boyalı benegin de anlamı vardır: Vida çkarılmak için çevriliği zaman boyalı çatlar ve düşer, böylece o isten anlayan uzman aparenin yetkisiz eller tarafından kurcalanmış, açılmış olduğunu anlar ki, bu gibi hallerde onu yapan firma garantiyi tanımaz, meselâ televizyon radyo ve daha başka elektronik cihazlarda fabrikaca yapılan ayara kimseňin dokunmaması böylece sağlanır.

Son zamanlarda boyalardan gittikçe daha fazla yararlanılan bir alan da sokaklardaki trafik ile ilgili boyalı seritlerdir. Büyük şehirlerin cadde ve sokaklarında yön gösteren renkli çizgiler ve oklar vardır ve bunlar şoförlerin dikkatini çekerek daha emniyetli bir trafik sağlarlar. Bu renkli çizgiler, boyalı bölgeler dikkati dağıtan şoförlerle bilincaltı olumlu etkiler yaparak onları uyarır. Meselâ cadde kavşaklarında ilk geçiş hakkı olan cadde yaşla ve durulması gereken sokak da kırmızıya boyanır ki, ana caddeye çıkışlarda durulması ve hiç olmasa yavaş ve daha dikkatli davranışması için şoför uyarılmış olur. Ayrıca şehir ana bölgelerini birbiryle bağlayan ana cadde veya bulvarlar belirli renklerle boyanırki bu sayede şehre yeni gelen yabancı veya turistler vakit kaybetmeden istedikleri yeri kolayca bulabilirler.

Boylece renkler yalnız hayatımızı renkli ve ligleng yapmakla kalmıyor, aynı zamanda bu teknik çağımızda bize faydalı birçok hizmetlerde de bulunuyorlar.

İNSAN VE HAYVANLA

İLGİLİ MUAMMALAR

Biz her huusta berraklığa kavuşmuş ve akıllı olduğumuzu sanırız. Gelişkile-re karşı elimizdeki en kuvvetli silâh mantıktır. Herseyde temel bilimlerden öğrendiğimiz şekilde sebep ve netice bağları kurar, fakat bu bağlara girmeyen öteki birçok şeyleri de bilememezlikten gelmege çalışırız.

A. GORBOVSKY

Salonun ortasına geçici bir kürsü konmuştu, ön, oniki kişi bunun etrafında toplanmış ve elinde, arada bir, bardak şeklinde kırmızı plastikten bir kabı sallayan bir adama hayretle bakıyorlardı. Plastik kabın içinde bir zar vardı, normal ve basit bir tavla zarı.

Adam kabı bir kez daha saldı, içindeki zar dışarı fırladı, havada birkaç kere döndükten sonra kürsünün meyilli bir tarafından yere yuvarlandı. «Dört I» Gerçekten zar dördü gösteriyordu. Adam tekrar zarı kaba koydu, saldı ve tekrar yere fırlattı, seyirciler büyük bir dikkatle zara bakıyorlardı...

Bu Birleşik Devletlerde Pittsburgh Üniversitesinde yapılan deneylerden biriydi. Bunların simdiye kadar yapılan deneylere hiç benzeyen bir amacı vardı: Acaba İnsan, isteği ile zarın düşmesini etkileyebilir miydi? Gerçekten zarla yapılan birçok oyuncuların gözlemleri bu saniye yol açmıştır. Birçok oyuncular uzun bir oyun dönemi içinde adeta talihin bir gözdesi olmuşlardır. Tutan zarların miktarı normal ihtiyamalleri çok geride bırakıyordu. Bazı oyuncular, büyük bir arzu ile gelmesini istedikleri sayıyla şiddetle düşündükleri için zarın o şekilde düşüğünü iddia ediyorlardı. Böyle bir iddianın görünüşte pek bir değer olmamasına rağmen, deneyler onu doğrudalar. Kuvvetle arzu edilen sayı bir rastlantı ihtiyaminden beklenemeyecek kadar sık geliyordu. Birçok deney serilerinde, herhangi bir dış etkinin önune gelebilmesi için zarlar uzaktan yönetilen elektronik bir araçla atılıyordu. Bu bakımından deneylerin doğruluğu, hakkında herhangi bir şüphe ve tereddüt bahis konusu olamazdı.

İsveçli Haakon Forwald deneyi bir parça değiştirdi. O zarı eğik bir yüzey üzerine atan bir aygit (apare) kullandı, zar buradan yere çizilmiş bulunan bir kareye düşüyordu. Kara Ikiye bölünmüştü ve zarın bu iki yarısından herhangi birine, sağa veya sola,

düşmek İhtimali vardı. Yapılan deneylerde zarın daha çok «arzu edilen» yarıya düşüğü görüldü. Aygıt yöneten adamın zarın atışına herhangi bir etkisi yoktu, o yalnız onun sağa veya sola düşmesini isteyebilirdi.

Yüzlerce kez tekrar edilen bu deneyler böylece bir şekilde açıklamak mümkün oldu: Bilinmeyen bılgınlık bir faktör bu atışları etkiliyor. Deney yöneten psikologlar bu faktörün insanın ruhsal bir içtipisi olabileceğini üzerinde durdular. Ruhsal içtipilerin cisimler üzerine olan etkisine ve onların bunları uygun hareketlerine Psikokinetic deneğtedir.

Bu olaylar uzun zamanlardan beri bilinen şeylerdir ve daha bir sürü başka şekillerde ilginç örnekler vermek de kabildir. Bununla ilgili olarak medium Rudolf Schneider'in küçük cisimleri ruhsal içtipilerle harekete geçirdiğini iddia ederler. O bu yeterlığını 1922, 1923 yıllarında toplum önünde ispat etti. Bir toplantısına 54 üniversite profesörü katılmış ve gördüklerinin doğruluğunu tasdik etmişlerdi.

1930, 1931 yıllarında ise Rudolf Schneider üzerinde deneyler yapılmak üzere Paris'teki Institute Métaphysique'de çalışması kabul etmiştir: Deneyde hareket ettirilmeli istenilen şey bir mendil: O deney odasının ortasındaki bir masa üzerine kondu ve kızıl ölesi işinlardan bir kuşakla dört bir tarafları sarıldı. Schneider masadan bir iki metre ilerde ve arkası masaya dönük olarak oturdu. Elleri ve bacakları birkaç kişi tarafından sıkı sıkıya tutuldu. Herhangi bir şekilde mendille mekanik bir bağlantı kurması mümkün değildi. Schneider mendili hareket ettirmeyi başaramadı, fakat kızıl ölesi işin kuşağı (bariyeri) onun çabalayı sırasında görünmeyen bir kuvvet tarafından ikide bir kesildi. Gösterdiği bu büyük çaba karşısında Schneiderin yüzü ter içinde kalıyor ve solunumu dakikada 120'ye çıkıyordu ki,

normal bir insan bu sürede ancak 12-16 nefes alır, verir.

1908'de Fransız Psikoloji Yılığı İnanılmayacak şeyler yapan bir adamdan bahsetti. O yaptığı başka bir çok şey arasında bir manometrenin (basınç ölçüm ağı) göstergesi irâde kuvvetyle değiştirebiliyordu. Manometreyi 110,5 atmosferlik bir basınçla yükselttiği bir daneme de tanınmış kriminalist Lombroso da bulunuyordu ve ağızının bir tarafına birşey sokulup sokulmadığını esesli surette muayene etmişti. Fakat hiçbir şey bulamamıştı.

Ondokuzuncu yüzyılın bir Rus yazarı olan Pisarev Mihaiyanov önceki birinci yüzyılda yaşamış olan Yunan filozofu Tyana'lı Apollonius'a deðgin tarihsel bir inceleme yapmıştır, buna göre bu filozofun yaptığı, emucizelerle Isa Peygamberinkine benzıyordu. «O ruh hastasının içinden «şeytan» kovarken, Tyana'lı Appolonius Isa çakan şeytana o cıvardaki sütunu bir avlu içinde bulunan bir heykeli devirmesini emrediyor, böylece seyrilerin, hastanın içinden kötü ruhun çıktığını gerçekten görebilmelerini sağlamış oluyordu. Gerçekten de her seferinde heykellerden biri yere düşüyordu.»

Bu olayların sıralanmasından maksat ruhsal ictipâterler harakete gelen cisimlerin yalnız zarifden ibaret olmadığını göstermektedir. Bununla beraber bütün bu olayları şu anda bilimsel bir surette aklınlamaya imkân yoktur, bu yüzden de birçok tabiat bilimi uzmanları bu olayları dudak altından bir güllümseme ile karşılar, bilmemeliğinden gelir, ya da esrar perdesi altında yapılan el çabukluğu gibi anlamsız şeyler sayırlar. Fakat bütün bunlar konuya başka bir yönden ele almak için yeterli etkenlerdir. İnsanların dünyasının dışında da bilim adamlarının kafasını yoracak bu gibi olaylara rastlamak kabildir.

Termit adını alan beyaz karıncaların binlerce kendi kolonilerinin yapımını katılırlar. Bu 100

metre kareden fazla yer kaplayan 3-4 metre yükseklikte oldukça karışık bir yapıttır. Bunun içinde yollar, havâ kanalları, besin deposları, krâlice ve kurucular için özel odalar v.b. vardır. Bir eserinde dahî yepi durumunda olan bir karınca tepesi (kovanı), kalın bir çelik levha ile o şekilde iki bölünmüşti ki bir taraftaki termitlerin ötekî tarafta kalarla hiçbir bağlantı kalmamıştı. Buna rağmen yapı, devam etti ve iki taraftaki her yol, her oda büyük bir incâllikle birbirine uyduruuldu. Sanki her karınca ötekî taraftaki arkadaþının nereye kadar gideceğini tamamı tamamına biliyordu. Her iki taraf birbirinin tipi tip aynı yapıldı. Bununla beraber tek bir karıncaların bunu bilmelerine imkân yoktu, çünkü iki tarafın birbirleriyle hiçbir teması kalmamıştı. Karıncaların çelik levhanın iki tarafında bakım atelilerini yaptıktılar bir sırada bir çukur açılarak kralîgenin hücresına girilir, krâlice kaçırılır ve öldürülürse, o anda bütün yapı bölgelerinde iş durur. Buna rağmen krâlice çelik levhalar vasıtâsıyla aylarca uyuðularından uzak tutulsa bile, hücrende hayatı olduğu sürece, karıncalar işlerinin başında dirlar ve hersey tam ve mükemmel işlenmektedir. Krâlicanın karıncalar üzerinde olan etkisinin niteliði hakkında henüz hiçbir şey biliñmemektedir. Aynı şekilde karıncaların bu büyük yapılarını ne gibi bir plâna göre yaptıklarını da biliñmiyoruz. Tek tek her karınca bütün görevini yalnız kendisine düşen ufak bir kısmını «bilebilir». Fakat tek tük karıncaların bu «bilgisi» nasıl birleştirilmekte, koordinde edilmektedir? Buna verilecek cevabı biliñmiyoruz. Bildiğimiz birşey varsa, o da toplumun bir bütün olarak tek tek karıncaların hiçbir bilgiyi olmadığı birşeydir. Bu misal hiçbir şekilde bir istenme da deðildir.

Göçücü kuşların çoğu topluca kümeler halinde bir yerden ötekine geçerler. Eskiden bu kümelerin yaşı kuşlar tarafından yönetiliðine ve onların bü-



Resimde ruhsal titreme sayesinde kibritleti getiren Rus medyumi Nelly Kulagina görülmektedir. Deney sırasında medyumin bayın akımı kaydedilmiştir. Bayın akım gücünün anallzinda muhtemelen buradaki en büyük kuvvetlerin niteliði hakkında bilgi edinilebilir.

T U R K I Y E
B İ L İ M S E L v e T E K N İ K
A R A S T İ R M A K Ü R Ü M U
K Ü T Ü P H A N E S İ



Gördüğünüz resim Rudi Schneider'in Paris'te Enstitut Méaphysique'de 26 Mayıs 1931'de yapmış olduğu bir deneye aittir. Medyum kızılıtoi işinlerla perdelenmiş bir kafes içinde bulunan mandilli hareket ettiğine çalışma, fakat başı sağda edememişti. Bununla beraber çok hassas bir akım ve gerilim ölçme aygıtı olan galvanometre medyumin çabası sırasında kızıl işin pardesinin yarıdığını göstermiştir.

tün öteki kuşları gidecekleri yeni ülkelere götürdü-güne inanılırdı. Bu inanışın bugün yanlış olduğu anlaşılmıştır. Genellikle genç kuşlar daha önceden yola çıkar ve yaşıtlar bunları izlerler. Buna rağmen binlerce kilometre süren bu yolculuklarında hiçbir zaman yollarını şaşırma兹lar. Onların bu yol bulma (navigasyon) yeteneği yalnız beraber oldukları sürecek devam etmektedir.

Kümeden ayrılan bir kuşun başına ne gelir? Kuşlarla birçok deneyler yapmış olan bilim adamları Almanya'da yakalanıp ayaklarına bilezik takıldıktan ve ancak arkadaşlarının yola çıkışlarından beş gün sonra saliverilen bir leyleğin serüvenini söyle anlatırlar: aradan bir süre geçtikten sonra o

Hindistanda 650-olarak bulunmuştur. Halbuki beyaz leyleklerin hedefi Güney Afrika'dır. Bundan leyleğin yoluńu ne kadar şaşırılmış olduğunu anlaşılr.

Bir Rus kuş uzmanı olan A. Tugarinow, «gögüçü» kuşlar yumurtladıkları yere giden yoldan nadiren uzaklaşırlar, yoluńu şaşırın kuşların sonu feedir. Yabancı bir bölgeye ve alısmadıkları bir hayat alana bir kere düşüller mi, yollarını kaybederler ve yok olurlar, demektedir.

Aynı şeyi böceklerde de gözlemek kabildir. Çekirge kümeleri genellikle önceden saptanmış yoldan uçarlar. Bir çekirge bir kere bu yoldan çıktı mı, çevresini bulma yeteneğini kaybeder. O zaman hiçbir hedefi yokmuş gibi ortada kalır ve oraya buraya

uşar, dürür. Bu çekirge kümesi içine bırakılınca, derhal eski yolu bulma yeteneğini tekrar kazanır ve hiç durmadan ve yanılmadan kümenin ugmacı olduğunu doğrultuda ugmaca başlar. Başka bir deyimle, toplum içinde hareket eden bireyler, yalnız oldukları zaman sahip olmadıkları bazı bilgileri, beraber olunca elde edebiliyorlar.

Bazı uzmanlar, aynı şekilde özellik ve yeteneklerin balıklarda da bulunduğuunu iddia ederler. Bu hususta söyle bir deney yapılmıştır, balıklar çıkış noktasını bulacakları bir labirinte (dehlice) atılmışlardır. Burada de kümeye haliindeki balıkların bu çıkış noktasını tek tek balıklardan çok önce buldukları meydana girmiştir.

Hayvan topluluklarında daha başka olaylar da gözlenmiştir: Toplumdan yayılan içtepi tek varlığın o kadar etkin olan içgüdüsunü, hayatı kalmak içgüdüsunün bile, örtector durumdadır. Yüzmesini bilmeyen tek bir hayvani suya gitmeye kandırmak imkânsızdır. Fakat böyle vakalar biliyoruz ki bunalarda bu içgüdü tamamıyla bir tarafa atılabilmistir.

Kanada ve Norveçte «Lemmingler» adında küçük kemirici hayvanlar, kemirgenler yaşar: Bunlar zaman zaman intihar ederler. Denize açılırlar, kendilerini dalgalara atırlar ve son hayvana kadar boğulurlar. Güney Afrika Antiloplarında da bu intihar davranışına rastgelmiştir.

Görünüşe göre hayvan topluluğu, yalnız başına bireyin bağımlı olduğu kanunlarından başka kanunlara tabi olmaktadır. Burada amaçları hiçbir şekilde anlaşlamamış ayarlama mekanizmalarının işlediği görülmektedir. Örneğin cinslerin dağılımı sorunu vardır. Tamamıyla bıyojî bakımdan dişi veya erkek organizmalarının oluşumu aynı şansa sahiptir. Fakat herhangi birşey erkek dişi arasındaki dengeyi bozdum mu, araya bu dengeyi tekrar kuracak bir süreç girermektedir. Eğer erkeklerin sayısı fazla ise, doğumlarda dişi miktarı artmaktadır ve bu iki taraf eşit oluncaya kadar böyle devam etmektedir, dişi sayısı fazla ise, o zamanda doğumlarda erkek sayısı artmaktadır.

Bu ayarlama mekanizmaları insan toplumlardında da etkilerini göstermektedir. Özellikle bu savaş sonrası pek açık saçık olarak görülür. Savaş yüzünden erkeklerinin çoğunu kaybeden bir ülkede yeni doğanların büyük bir kısmı oğlandır. Biz bu olayın fizyolojik mekanizmasını açıklamaya çalışan birçok değişik kuramlar biliyoruz. Fakat aslında bizi burala ilgilleyen bu olayın kendisi değil, bu mekanizmanın arkasında ne olduğu ve neden onun işlemesini belirlediğidir. Ne insan ne de hayvan, çocukların cin-

sistini önceden saptayamaz ve bunu etkileyemez. Buna rağmen cinslerin dağılıması bir kanun düzeneyle skip gitmektedir.

Elimizde, bir hayvan topluluğunda yalnız cinslerin değil, doğum miktarının da şartlandığına dair deliller vardır. Birçok kuş uzmanları kuşlar arasında şu ilginç gözlemi yapmışlardır. Ne düşmeleri tarafından yok edilmeleri, ne kendi cinsleriyle yaptıkları acı kavgalar, ne de hastalıklar belirli bir alanda belirli bir kuş türünün neden muayyen bir sınırı geçecek şekilde çoğalmadığını açık saçık olarak açıklamaya yeterli değildir. Besinleri, değişik tahlil taneçilerinden ve bitti meyveciklerinden meydana gelen kuşların, bunların çoğaldığı zengin sıcak aylarde birkaç kat daha çoğalacağı doğru sanılabilir. Fakat nedeni anlaşılmayan sebeplerden dolayı bu hiç de böyle olmamaktadır. Hattâ onların ileriye öngörerek hareket ettiler, gelecek soğuk kişalarında besinin az olacağı ve bu yüzden birçoく kuşun ölümme mahkûm olacağı düşünülebilir. Tek tek her kuşun bu yaşama koşulunu bilmesi ve kendi içgüdüsüyle kendinden sonra geleceklerin miktarını saptaması ve böylece besinin daha az olmasını rağmen bu döneni atlatabileceği düşünmesi tabii beklenemez.

Buna benzer ayarlama mekanizmalarını birçok hayvan türlerinde gözlemek mümkündür. R. Bows Afrika fillerinin davranışlarını ele almıştır. Onun bulunmasına göre belirli bir bölgedeki fil sayısı hemen hemen daima aynı kalmaktadır. Nüfus artışı emareleri görünür görünmez, erkak fillerde erginlik çagi çok daha geç başlamakta ve dışilerde de döл vermemeye süresi çok daha uzun sürmektedir.

Çok ilginç bir buluş da Franz araştırıcısı R. Chavin yapmıştır: Bir hayvan toplumundaki hayvanların sayısı kritik bir sınıra yaklaşınca, hayvanların çoğalması durmaktadır. Buna «Grup sterilitesyonu» adı verilmektedir. Eğer bu olay toplumun belirli bir miktara düşmesine yetmezse, o zaman da tamamıyla anlaşılmayan bir olay ortaya çıkmaktır ve ölüm oranı artmaktadır. Bunun anlaşılmayan taraflı kâfi derecede besinin bulunması ve öteki çevre koşullarının da elverişli bir durumda olmasıdır. Bu süreç hayvan toplumu tekrar optimum bir sayıya düzünceye kadar sürmektedir.

Toplum halinde yaşayan hayvanların, birey olarak sahip olmadıkları bazı bilgi ve yeteneklere toplum halinde sahip oldukları anlaşılmaktadır. Onlar bir bütün olarak hareket ederler. Toplum halinde yaşayan değişik hayvanları büyük bir dikkatle gözlemiş olan bazı araştırmacılar, «üst organizma» adı verilen bir kurum geliştirmiştirler. Böylece bir hayvan

topluluğunun bireyleri, daha büyük bir organizmanın harket eden parçaları sayılmasının, bir tek toplum bilincin esas parçaları olarak kabul edilmektedir.

Biyolojinin fizikal ve kimyasal yönemlere bağımlı olmayan bu durumu, doğalcılık felsefesinde kendisine bir siğnek bulmaktadır. Bu boyuttaki düşünceler deney ve ispattan uzaklaşarak başka bir anlayış tarzına yönelmektedir. Böylece birçok filozollar, en belirgin olarak böceklerde meydana çıkan bu toplum bilincin bir gezeğende de yaşayan canlı varlıklarla da bulunmasını mümkün olacağını sanmaktadırlar. Bu da yer üzerindeki bütün organizmlara bir çeşit «toplum duygusu» hakim olduğu anlamına gelmektedir. Tek tek hücrelerin beyni meydana getirdikleri gibi, bir gezeğenin bütün canlı varlıklarının bilinçleri de bir arada bir bütün oluşturmaktadır. Bu bilinç de, beynin bir bütün olarak bir tek hücreden farklı olduğu kadar, ayrı ayrı bireylerin bilinçlerinden başka olacaktır. Sonuç; tek tek hücrelerin bütün beyin içinde cereyan eden olaylarla ilişkisi olduğu kadar, bizim bilinçle bağlantısı olan bir bilince sahip bir «üst organizma» olacaktır.

Eğer dünyamızın evrende birlik ve kendine özgü olduğunu kabul etmezsek, evrende de aynı şekilde «düşünen» dünyaların bulunması ve bunların hepsinin «öz» bilincinin gelişimi olması gerekecektir. Albert Einstein evrenin «tinsel bir kuvvet» olduğu kanısındadır. Daha da ileri gidilerken gezeğerdeki hayatın tinsel kuvvet tarafından yönetildiği kabul edilebilir. Acaba kozmik etkenlerin etkisi nasıl olmaktadır? Biz burada tekrar konumuzun çıkış noktasına dönelim; Orada bir zarın atulmasını etki-

leyen ruhsal içzilleri ispat eden deneylerden bahsetmişlik. Bu gibi birşeyin nasıl olabileceği hakkında herhangi bir bilgimiz yoktur. Fakat hayvanlar alemine alt misâller, burada da bizim açıklayamadığımız kanun ve kuvvellerin hüküm süregünü göstermiştir. Bu bakımdan evrenin tinsel kuvvetini gözümüzün önüne getirmemize hiçbir surâte imkân yoktur. Fakat bizim anlama yeteneğimiz yeterli olmaması, böyle bir şeyin var olamayacağını hiçbir şekilde ispat edemez. Biz dünyamızı en yakın samanyolu sisteminden (Andromeda sis) ayıran 1.500.000 ışık yılı uzaklığında kefemizde tasarılayamıyor ve anlamıyoruz. Bir başka misâl daha verelim: içinde bulunduğuımız samanyolu sistemi 20.000.000.000 uzay cisiminden meydana gelir. Bu sayı da bize birsey ifade etmez. BUNDAN BİRKAÇ SIFIR GİKARIR VEYA BIRKAÇ TANE EKLERSEK, KAFAMIZDA MEYDANA GELEN GÖRÜNTÜDE HİÇBİR ŞEY DEĞİŞMEZ, ÇÜNKÜ BU BİSLİM İÇİN ARTIK BİR SAYI DEĞİL, «ÇOK, PEK ÇOK» ANLAMINA GELEN BİR KAVRAMPDIR. İnsanlığın evreni bu anlayamaması karşısında doğrudan doğruya insan daimaının kapsayamayacağı daha birçok belirli şekillerinin bulunması gerâtığını kabul etmek zorundayız. İnsan idrakının sınırlarını kabul etmek demek, bunun daima böyle kalmağa makhüm olacağı anlamına gelmez. İnsanlığın sırları giden gelişimi sırasında ona daha ne gibi olanakların kapısının açılacağını bugünden bilmeyiz. Bu bakımdan düşüncelerimizin herhangi bir şekilde ispat edilmesi kabil olmasa bile, onlar boşuna değildir ve bilimsel bir iddia daima ona temel olan gerçeklerden çok ilerleder.

Bild der WISSENSCHAFT'dan

BİR DÜŞÜNCE

Bana öyle geliyor ki insanlar dört bir yanları sıra kaplı olmasalar, çok yaşayamazlar. Büyük biyologların bütün ömrülerini boyunca tamimiyle karanlık içinde çalışıkları söylenebilir. Bu bitek arazi bizim elimizden artık alınmıştır. Küçük Higünde açık mehtaplı bir geceye seyretimeye alışmış olduğum Ay artık o Ay değildir, yumuşak ve sisli ışınlarıyla da bir daha vadî ve derelerimizin üzerinde parlava- mayacaktır. Bundan sonra sıra acaba neye gelecektir?

Bütün bu büyük bilimsel ve teknik buluşlar sayesinde insanlık ile gerçek arasındaki temas noktalarını, bir daha geriye gelmeyecek şekilde, azalttığımızı söylediğim zaman, daima yanlış anlaşılmaktan korkarım.

PROF. ERWIN CHARGAFF

Columbia Üniversitesi
Biyokimya Profesörü (ABD)

İSTENİLEN YERDE OLMIYAN ENERJİ

PETROL

Dünya üzerinde 71 petrol bölgessindeki 2000'den fazla kuyudan petrol pompalanarak yeryüzüne çıkarılmaktadır. Yaklaşık olarak 2000 petrol kuyusu da denizdedir.

Büyük Sahrenin yarınlı daire çizen kum çöllerindeki petrol şehri Hassi Messud'da hayat o kadar güçtür ki kadınların oraya gitmelerine müsaade edilmez. Gölgede 50°yi bulan sıcaklıkta ve yanın gazların ışığında plastik miğferli petrol kazıcıları, ayın üç haftasında bu «sivri altın», güneşin kızdırığı kumun içinden çıkarmaya uğraşırlar. Alaska'da aynı işi gören arkadaşları ise, 10 kişiyi içinde bir dakika bile güneş yüzü görmezler. Eksi 50° soğukta ve kasırga şiddetinde buz firtınaları arasında bu kahverengimsi kara enerjili taş gibi sertleşmiş topaktan kazımağa çalışırlar. Bir taraftan da tipik Texas'a ait ölçüler arasında Galveston Bay'ın deniz yüzeyinden yüz metre derinlerinde sondaj makinelere ipler. Maracaibo Denizinde Venezuela'nın mavi gökü altında her 60 metrede bir petrol kulesi görüner ve yılda 90 milyon ton petrol elde edilir.

ARAMAK KOLAY OLmadı :

«Petrol daşma ona en az ihtiyaç olan yerde bulunur» der uzmanlar. Büyük rafineriler Avrupa ve Amerika'dadır, fakat en verimli petrol alanları Afrika, Arabistan çöllerinde; Güney Amerikanın batı girmemis ormanlarında ve kutup bölgesine yakın buz tarlaları arasındadır.

Şimdide kadar tespit edilen 62,2 milyar ton petrol rezervelerinin üçte ikisi dünyanın en büyük 71 petrol alanına sağlanmaktadır, ki bunların herbiri 140 milyon tondan fazla petrol vermektedir. Mesele Federal Almanyadan yıllık tüketiminin 1,5 katına erişmektedir.

1872 yılında İngiliz Baron Von Reuter İran Şehinden 40.000 İngiliz lirası karşılığı olarak memlekette petrol arama ruhsatını satın aldığı zaman, kimse petrol kuyularına karşı en ufak bir ilgi bile göstermiyordu. O zaman gaz lambalarından başka petrolün kullanıldığı bir yer yoktu. İngiltere'li Baron Bildügü zaman mezar taşına yanın bir meşale koymuşlar ve altına şunu yazmışlardır : Ex oriente lux = Işık doğudan gelir.

Bugün İran dünyanın en büyük oniki petrol Üretim alanı arasında dördüncü gelmektedir. Kuveyt ve Libyadan önce bulunmaktadır.

Suudi Arabistan, daha Birinci Dünya Savaşının sonunda biricik Devlet geliri olarak hâcılardan aldığı yılda 300.000 dolarla yetinmek zorundaydı. Fakat 1920'de «Standard Oil» şirketinin bedeli kiyafetine girmiş uzmanları su aramak bahanesiyle çölde petrol aramağa başladılar. Şirket sonunda petrol kuyuları açmak imtiyazını aldığı vakıt, aksiyonerlerden biri Yönetim Kurulu Başkanı, «Galeegi blemen, Fakat şimdi 50.000 dolar karşılığı bir sürü kum, sıcak, sinek ve ümit saçı alındı» demiştir.

Fakat o ümitler boşça çıkmadı. On büyük petrol sondaj alanı yılda 130 milyon ton petrol verdi ve bir vaktlerin kum devleti bugün İran'a petrol ticaretinde aynı düzeye erişti.

KIZILDERİLLERİN YAĞI :

Amerika 19. yüzyıldır petrolu Seneca - Kızıldillerin kabak şıjelerinden öğrenmiştir, onların o günkü inançlarına göre bu herşeyi tedavi eden bir ilaçtı : Romatizma, damla hastalığı, sinir ağruları ve daha birçok başkalarını. Sonra karşısına İşgürbir bankacı olan Townsend çıktı. Ve «Seneca Petrol Şirketini» kurdu. Petrolün alındığı «kuyular», içine su ile karışık olarak günde 40 litre petrolün sizdiği hendeklerden ibaretti. Fakat petroçüler «tuzlu işçilerinin» teknigiden birçok şeyler kaplıtlar ve bugünkü sondaj kulelerini geliştirdiler. 1859 yılının 27 Ağustosunda ilk sondaj deliğinde 21 metre derinlige kadar indiler.

Bugün kızıldillerin bu vadilerinde petrol kalmamıştır, fakat Birleşik Devletler 400 milyon tonun üstünde petrol sağlamak suretiyle petrol kuleleri bakımından dünyada birinci gelmektedir. 1867'de kitapın en kuzey ucundaki Alaska, Ruslardan 7,2 milyon dolara satın aldığı zaman, yüz yıl sonra Colville ile Saganavirkto nehrinin arasında bulunan ve bir milyar ton kadar tahmin edilen petrol rezervelerinden —ki bu dünya içinde yapılmış hemen en büyük ticaret sayılır— kimse haber yoktu.



Fakat en büyük iş aslında 1969'da yapıldı, akşam saat altı ile gecenin biri arasında, senenin on ayı tamamıyla domuş, fakat altında petrol bulunduğu tahmin edilen Alaska'nın 1720 kilometre karelk arazisi açık artırma ile satıldığı zaman yapıldı. «Bu dakika başına 2,4 milyon dolar, demekti».

TAŞIMA PROBLEMLERİ :

Bu arada siyah sıvının yöneticileri Alaska'dan petrolün doğu ve batı kıyılarındaki büyük rafinerilere nasıl nakledileceği üzerinde deneyler yapmaktadır. Özel Manhattan şilebini, buzlarla kaplı ve tehlikeli kuzey doğu geçidinden geçirmeyi denediler. Denizaltı sarnıcı gemilerini buz tabakası altından sevk etmeğe tecrübe ettiler ve bir milyar dolar harçayarak 1400 kilometre uzunluğunda bir pipeline-borу hattı yaparak petrolü Alaska'dan en yakın sıcak su limanına akıtmayı planlamaktadırlar.

En verimli petrol kuyuları ne yazık ki büyük tüketim merkezlerinden çok uzaktadır. Basra körfezinde, Kuzey Afrika'da ve Venezuela'da bulunan petrol kuyuları Avrupadaki rafinerilerden binlerce kilometre uzaktadır. Yalnız petrol iletiminin ne kadar emin esaslarına dayandığı Arab-İsrail savaşı dolayısıyle Süveyş kanalının birdenbiré kapanması pek güzel göstermiştir. Denizlerde yeni ve daha büyük sarnıcı gemileri, tankerler ortaya çıktı ve rafineriler de başka rafinerilerden yardım gördüler.

Aynı şekilde yüzyıllardan beri görülmeyen bir soğuk dalgası 1962 - 63 kişinda Avrupayı sarıp birkaç

hafta içinde yakıt tüketimi normalin iki katına çıktıı, ara ulaşım sağlayan nehirlerin tamımıla donduğu ve ulaşımın üçte birinden faydalanan imkani kalmadığı zaman da gene çare bulundu ve şehirler donmadı.

GELECEĞE AİT DÜŞÜNCELER :

Petrol tamimiyle özel bir sıvıdır. Bu yüzden geofizikçiler şimdide kadar havada 20 milyon kilometre yaparak, yüksek duyarlık derecesi olan ölçü aletleriyle, yukarıdan muhtemel petrol yatakları aradılar. Amerikalı uzmanlara göre son yıl içinde yeni petrol sahalarının sağlanması için sarfedilecek para 140 milyar dolar gibi astronomik rakamlara yükselecektir, bu 1951 - 60 arasında 95 milyar dolar kaldı. Şimdide kadar dünyanın petrol umulan alanlarının yalnız % 5'i tam manasıyla araştırılmıştır.

Cökmuş mikroorganizmalar, milyonlarca yıllarda yavaş bir büyümeye ve mayalaşma süreci sonunda petrolde dönüşmektedirler. Şu sırada endüstride kullanılan 100.000 madde ile günlük hayatımızla ilgili 500.000 madde bu sıvı altın sayesinde yapılabilmektedirler. Bugün benzin çağının arkasından yarının sentetik maddeler çağı gelecektir. Şu anda petrol denilen bu fena kokan ağır akıcı ana maddeden protein yapılması başarılmıştır.

Bununla beraber o hâlde ihtiyaç alanından uzaklardadır ve büyük güçlüklerle çıkarılabilmektedir.

HOBİY'DEN

DENİZDEN KAZANILAN KARA

Hollanda'lar, Tımar dünyayı yarattı; fakat Hollanda'yı biz yaratık, dertler. Memleketin yarısı deniz yüzeyinden aşağıdadır. Fakat 1953'ten deniz kabarmasının meydana getirdiği o feci felaket 1800 km² tütün setler ve barajlar önlüyor olmayı. 80 milyar İllerlik yeni bir proje ile bunun önemsine geçmeye çalışılıyor. Bu Delta Planıdır.

Hollanda Delta Planının Şefi Jan Volker «ömürümüz suya karşı ve suyun çevresinde savaşla geçiyor, dedi, bu iki zırhı harbildir. Birinci zırhı Kuzey Deniz, arkamızdaki düşman da Ren Nehridir».

Olimak veya olmamak arasındaki bu savaşta Hollanda son zamanlarda büyük bir zafer kazandı. Dünün en büyük su seti, eklüz, sayesinde Ren'in denize akan en önemli kolu, Haringvliet'in açık denizle bağlantısı kesildi. Bu kuvvetli setin yapımı 13 yıldan fazla sürdü ve hemen hemen 4 milyar TL'na mal oldu. On çalışmalar bu süreye dahil olmadığı gibi, maliyet hesabında da yalnız inşaat masrafları alınmıştır. Fakat bu koskoca Haringvliet Projesi bile Delta Planının yanında küçük bir mozaik taşı bütünlüğünü geçememektedir. Hollanda, Delta Planının gerçekleşmesiyle şunları elde edecektrir:

- Kıyı hattı 700 km kadar kısalacaktır,
- Binlerce çiftçinin yaşayabilmesi yeni topraklar elde edilecektir,
- 1953'te vukubulan ve 2000 kişinin ölümüyle sonuçlanan su baskası gibi felaketler önlenecektir,
- Kuzey Denizinin sularının karaları tuzlu bir hale getirmesine son verilecektir.

SU ALTINDA :

Delta Planının asıl amacı hakkında Hollanda Ulaştırma ve Su Ekonomisi Bakanlığı şu bilgileri vermiştir: «Memleketin yaklaşık olarak yarısı deniz düzeyinden aşağıdadır ve bugüne kadar toplam uzunluğu 1800 km² tütün su setleri sayesinde korunmaktadır. Bunların bakımı çok pahalıya mal olmaktadır. 1953 yılındaki deniz kabarması gibi büyük bir felaket karşısında ise yeter derecede bir emniyet sağlayamaktadır».

Daha çok önceden Hollanda su mühendisleri esaslı bir çözüm yolunu aramışlar, bütün Ren Deltasını

nereye de tamamıyla 4 ana eklüz vasıtasyyla denizden ayırmayı düşünmüştür. Buna ek olarak daha üç yan su seti ve bir de fırtınadan korunmak için öynak set yapılacak. Yalnız en uzak günde Westerschelde'yi denize karşı setlerle kapatmak istiyorlardı.

Başlangıçta plancılar büyük güçlüklerle karşılaştılar. Projenin maliyeti herkesçe astronomik gözükü. İlk önce 80 milyar TL'den bahsedildince Parlementerler çekindiler.

GIGANTOMANI :

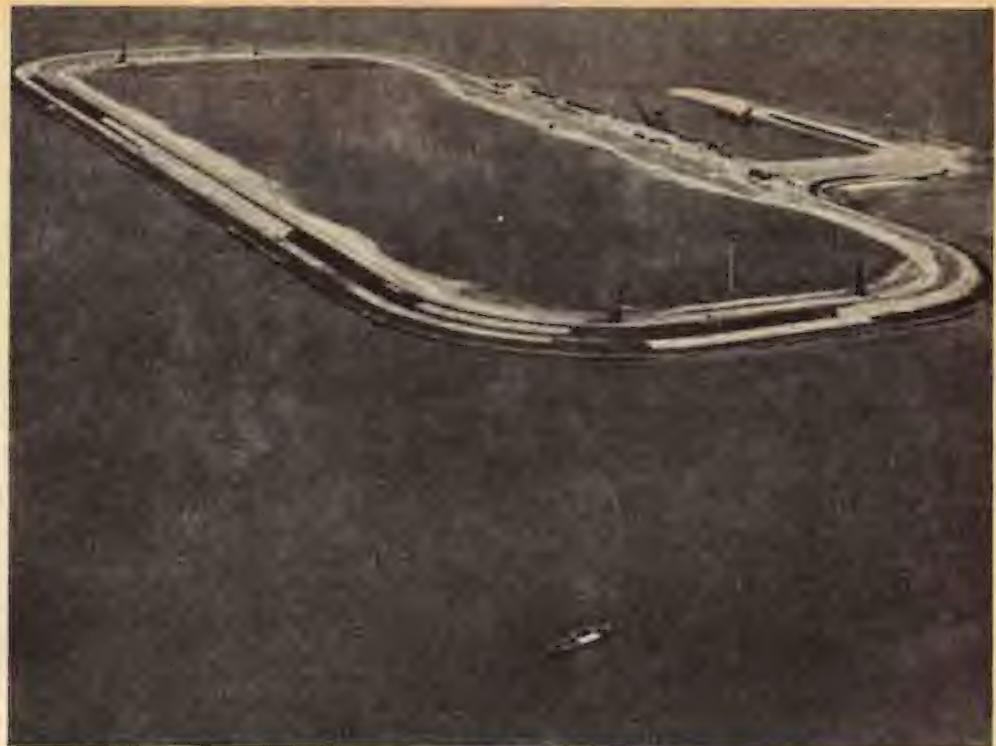
Hesap edildiğine göre Oosterschelde için yapılacak set Gize'deki Piramitin 25 katı inşaat malzemelerine ihtiyaç gösteracaktı, bunu işten bazı milletvekilleri «gigantomani», «büyüklik sevdası» diye bağırıldılar. Fakat 1953 yılının getirdiği o büyük su felaketinden sonra tasarruf tedbirlerinden bir daha bahsedilmemiştir.

Delta Planının gerçekleşmesi için çıkarılan kanun 1957 Kasımında yürürlüğe girecekti, fakat ön yapım çalışmalarına daha önceden başlanmıştır.

A D A :

İnşaat yerinde 4,5 km² genişliğinde olan nehir kolu ortasında yuvarlak bir (çember) sed yapıldı. Bu tamamlandıktan sonra içindedeki bütün su pompaları dışarıya akıltıldı. Böylece suni bir ada, daha doğrusu bir inşaat çukuru meydana geldi. Onun zeminine 17 tonluk bir eklüz tesisi, herbir ağılığı 57 metre, yerleştirilecekti.

Tebil bunun için herşeyden önce lüzumlu temellerin yapılması gerekiyordu. Yere tüm uzunluğu 311 km² olan 22.000 beton kazık çakıldı ve ancak bundan sonra temellerin yapımına girişilebildi.



Su İçinde büyülü bir halka : Haringullet'te gelecekteki sulama bantları için açılan inşaat çukuru. Bunun üzerinde 17 kapılı bir su zeddi, eklüç yapılmacaktır. Zemine çakılan beton kazıkların sayısı 22.000'dir.



Hazır yapı malzemesi olarak muazzam beton bloklar kullanıldı. Bu arada çalışma alanına bir de elektrik enerji istasyonu yapıldı, bunun gücü 70.000 nüfusu bir şehrin bütün elektrik ihtiyaçlarını karşılamaya yetenli idi.

ÖRNEKLER :

Tüm 34 eklüz kapısının montajı, ki her su bırakılması İçin iki taneye ihtiyaç vardı, hayret verecek bir şevidi. Her kapının ağırlığı 450 tondu, fakat bir otomatik otomobil sanjmanı gibi bir düşmeye basar bazmaz kolaylıkla hareket edecekti. Hiç olmazsa başlangıçta böyle düşünülmüşü. Sonradan birçok değişiklikler yapıldı. Bu düşmeye basmak için bir set üstbaşı kontrol masasında oturacaktı, fakat sonradan onun yerini komputer aldı.

Büyük teknik incilik deniz tarafından: «keskin nişancılar»dır ki, bunlar dalgakırınlara nazaran daha derinlerde gelişirler. Denizin suları çekilişken (cezir-git), kapilar açılmaktı, böylece Ren'in suyu kendisine denize gidecek bir yol bulmaktadır. Sular gelince (met-gel) kapilar kapanacak, bu da denizin tuzlu sularının Haringvliet'e girmesine mani olacaktır. Denizin çok büyük bir kabarması halinde ise deniz tarafından kapilar dalgakırın ve iç taraftakiler ise set vazifesini görecektir, taşan deniz bunların Üzerinden artık aşamayacaktır. Eklüz tesisilarının bütün motor agregatları, kumanda merkezlerinkiler de dahil olmak üzere, roket rampalarına ve onların emir merkezlerine benzemektedir, ve o şekilde yapılmışlardır ki, düşünenlebilin en büyük deniz kabarmasına bile emniyetle çalışabilirler.

BİRLEŞEN BÖLGELER :

«Eklüz adası», bittikten sonra Haringvliet'in İki kıyıyla birleştirildi. Bunun yapmak için de o zamana kadar pek alışık olmayan bir metod kullanıldı. Bütün bir apartman bloku ağırlığında beton bloklar suya indirildi, bunun bir kısmı için gemilerden, bir kısmı için de Üzerindeki ağırlığı otomatik olarak denize atan özel çelik halat hatlarından faydalandı. Buna ek olarak bu yeni kapama seti Üzerinde eklüzlerle beraber altı şeritli bir ekspres rayolu yapıldı, ki bu, tamamiyle bittiği zaman, Rot-

terdam ile Hollanda'nın en batıda kalan bölgelerini birleştirecektir.

1978'de bütün ana ve yan setleriyle Delta Projesi tamamlanmış olacak. Geriye kalan kısmı ise Haringvliet'in birleştirilmesinden sonra yapılacak ki bu artık normal ve basit bir iş sayılmalıdır. Fakat ayrıca daha geniş planlar da vardır.

Hollandalı mühendisler Texel, Terschelling, Ameland gibi adaları ana karaya birleştirmek ve bu sedlerin aralarını da zamanla doldurmak istiyorlar.

Hollandalı bir mühendis şöyle dedi, «bizim daha fazla toprağa ihtiyaçımız vardır ve biz bunu kendimiz yaratmak zorundayız, bunu savaşıla sağlayacak değiliz.

Fakat arkalarındaki düşman Hollandalılara daima üzüntü kaynağı olmuştur. Deniz ve onun çevrelerine karşı kendilerini Delta Planı sayesinde koruyacaklardır. Kuzey Denizinin tuzlu sularına karşı sedler yaparken, tatlı su İçin birbirek olanakları olan Ren gittikçe daha fazla bir çırkef çukuru, lağam kanalı haline gelmektedir.

Delta Planı özellikle bakımdan Holandanın en eski düşmanına karşı olduğu en geniş savunma tedbiridir. Fakat «arkasındaki» yeni düşman yakın bir zamanda daha tehlikeli bir durum alacaktır. Ona karşı ise şimdilik elden birşey gelmemektedir.

Tahminlere göre Hollandalı arkasından vurmağa çalışan bu düşman pek uzak olmayan bir gelecekte yillardan beri, savastıkları o eski düşman kadar tehlikeli olacaktır.

Fakat hayat mücadele demektir ve Hollandalıların sebatlı çalışma ve pratik zekası elbette bunda bir çare bulacaktır.

SON DURUM :

2 Kasım 1970'de Hellevoetsluis'te 4,5 km. uzunluğundaki Haringvliet Seti İşletmeye açılmış ve bir düşmeye basmakla setin içindeki 17 eklüz birden kapanmıştır. Bundan böyle nehrin suyu ihtiyaç halinde toplanabilecek ve eski Zuidersee'ye kadar gerileye akacaktır. Bu sayede gelgitleri sunf şekilde ayarlamak imkânı sağlanmış olmaktadır. Delta Planının amacı, dört deniz kolumnun kapatılması olan en önemli bir kısmı, böylece gerçekleşmiş olmaktadır.

HOBBY'den

Zekanın fonksiyonlarından biri, herşeyi tamamıyla zekâ ile çözmenin tehlikelerini hesaba katabilmektir.

L. MUMFORD

Hayatta en kolay şey insanın kendisini aldatmasıdır; zira her insan istediği şeyin genellikle gerçek olduğuna inanır.

DEMOSTEN

BAŞIMIZIN ÜSTÜNDEKİ DAM



M. Mih. Mimar Nuhit K. KUTLUTAN

20. Yüzyılın başından beri, heran ve her yerde etkisini duyduğumuz, kitaplara geçmiş halde sağduyumuzla okuyup kabul ettiğimiz bir kanun var : «Herşeyin daha hızlı, daha çok ve daha iyişli!»

Bunun nedeni acaba insanları bürüyen para hissi mi? Büyüklük arzusu mu? Yahut başka milletlere, başka dünyalara hükmətmenin çarpık zevki mi? Hayır! Hiçbirisi değil. Sebep; ilk insanın oluştuğu günden bu yana, bütün medeniyet ve ilerlemelere rağmen, onun her hareket ve düşüncesinin temel taşı olan en ilkel kural: «Var olabilmek!» Bugünün imkânları içinde ilk bakışta belki böyle bir endişeye yer olmadığı düşünülebilir. Fakat hazırlanmış bulunan ilmi istatistikler hiç şüphesiz bunun aksını ispat etmektedir. İçlerinde en ilginç olanı ise muhakkak ki insanların çoğalması ile ilgili olan rakamlardır. İnsan oğlunun en normal tabiat prensiplerine uyarak, tipik bankaya yatırılmış bir paranın falz ve bu faizin de tekrar faiz getirmesi gibi, sistemli ve aritmetik bir düzende çoğalduğu hep bilinen bir hakikattir. Ancak yapılan istatistikler bu artışın çok kritik bir sefaha geldiğini ve 1970 ile 2000 arasındaki otuz yılda dünya nüfusunun tam bir misli artacağını, örneğin, Türkiye nüfusunun 35 Milyondan 70 Milyona ulaşacağını haber vermektedir.

Yiyerek, içecek, giecek ve yakacak maddeleri, her türlü araç, gereç ve nihayet iş yeri yapıtlarıyla en kaçınılmaz ihtiyaç olan meskenler yönünden doymak bilmey bir tüketici olan insanın yakın geleceği de böylece «Var Olabilmek» kaygusu ile karşı karşıya gelmiş bulunuyor. Varın bütün ilim adamları,

2000 yılında insanları doyurabilme için deniz içinde nasıl bitki yetiştirebileceklerini, tükenenek veya az gelecek yeraltı ve yerüstü kaynakları yerine Ay'dan mı, yoksa Venüs'den mi bunların karşıtlarını bulup getirebileceklerini düşünüp milyarlarca lira para ve insan gücü harcasınlar. Biz ise burada, düşünsesiz bile insanı ürperten bu korkunç gerçeğin yalnız en ilkel problemine deşinelim: «Başımızın üstündeki dam!» Atalarımız: — Başımı altına sokabileceğim bir DAM ve gevremde dört duvar olsun yeter! demişler. Ama bu ihtiyacı karşılanamayan insanın, ona sahip hemcinslerine karşı göstereceği tepki maalesef hilâbir Atasözü'ne geçmemiş! Bununla beraber sonucu bilmek için falcı olmaya lüzum yok. Kendimizi bir an o kişilerin yerine koyup, — Ne yapardım? sualine samimi bir cevap aramamız yeter sanırırmı.

Şimdi tekrar ana problemlimize dönelim. Otuz yılda Türkiye nüfusunun bugünküün iki katına ulaşması; memleketimizde yüzBILLION boyunca ve sayısız milyarlar harcanarak ya, mis bütür mesken ve amme tesisi gibi yapıların sahibi bu önlümüze dek kısacık otuz yıl içinde yeniden yapılması ve hatta eskiden yapıp ömrünü doldurmuş olanların da yikişili tekrardan inşa edilmesi demektir.

Bu ihtiyacı karşılamak için, kısa süre içinde keza,

- Yüzyıllar boyunca harcanmış yapı malzemesinin fazlasıyla temini,
- Sayısız milyarları bulacak yeni malzeme kaynaklarının bulunması,
- Zaman kavramını aşan bir çalışma düzeni yaratılması ve

- İnsan gücünün sonsuz yoğun bir hale getirilmesi gerekmektedir.

Bütün bunlar ise Türkiye gibi yeni gelişmekte olan memleketler için ilk görünüşte imkânsızdır. O halde bizim için sonuca doğrudan doğruya değil, ancak yukarıda sıraladığımız gereklî malzeme ve günde azaltılmasıyla aksı yönden gitmek şarttır. Bu amaçla öncelikle uygulanması zorunlu prensipleri söyle sıralayabiliyoruz :

- 1. Memleketimizdeki en bol yeraltı ve yer Üstü malzeme kaynaklarını bulup değerlendirmek ve bir «Bölgesel Millî Yapı Politikası» tespit etmek !**

Türkiye, doğal yapısı ve dünya üzerindeki yeritibarile, ilden bölge ikliminden başlayıp en çetin tropikal iklim şartlarına kadar hepsini bünyesinde bulundurmaktadır. İşi, nem, yağış ve diğer şartları bu kadar farklı bölgelerde kullanılması gereken yapı malzemesi ve yapı tiplerinin de farklı olacağı aşikârdır. «Bölgesel Millî Yapı Politikası»nı tespit edebilmek için önce bazı araştırmalar yapmak şarttır.

- Aynı iklim şartlarını hâli yerleri uzun yılların ortalama değerlerini alıp bugünkü ilmi Meteoroloji kurallarıyla düzenlemek ve aynı şartları haiz olanları bir araya getirerek «Yapı İklim Bölgeleri»nı teşkil etmek,
- Her bölgede mevcut nüfusu ve gerek mesken gerek âmme tesislerinin metre kare inşaat alanlarını tespit ve bugün için yeterlilik oranlarını araştırmak,
- O bölgede mevcut yapı malzemesi ve mamüllerinin miktarlarını istatistiklerle tespit etmek,
- Her iklim bölgesi için dış hava şartları, nem, sıcaklık ve yağış etkenleri karşısında ideal olabilecek malzemeleri araştırıp tâyin etmek,
- Ideal malzemeyle mevcutları karşılaştırıp, ideale en yakın olana varışı temin için araştırma ve geliştirme yapmak,
- Ön görülen tip malzemelerde azamî tasarrufu temin için Yapı Konstrüksiyon Araştırması yapmak,
- Bütün bu saydığımız çalışmalardan elde edilecek verilerle her bölge için ayrı ayrı yapı malzemelerini, mamüllerini, tiplerini ve konstrüksiyonlarını «Millî ve Bölgesel Yapı Politikası»nın ana hatları olarak kabul etmek,
- Gerek Devlet ve gerekse Özel Sektör'ün istilisal ve imalât yatırımlarını o bölgelerde yalnız bu tâyin edilenler üzerinde yoğunlaştırmak.

Ancak bu yolla, memleketimizde dengeli ve bilinçli bir yapı düzeni kurmamız ve en küçük bir kıymık parçasını da dahil kıymetlendirmemiz imkân dahilinde girecektir.

- 2. Aynı kullanma alanlı yapıyı en az malzeme ve mamülle yapmak !**

Bu konuda gerçek bir sonuca varabilmek için çalışmaları birkaç yönlü olarak geliştirmek gereklidir :

a) İlk yol, mevcut ve bilinen malzeme ve yapı elemanlarını geliştirerek yeteneğini büyütmek ve daha az malzemeyle daha çok iş yapabilmektir. Bu nedenle en canlı örneği muhakkak ki, batılı memleketlerde yıldan yıla daha çok değer kazanan «Ön Gerillimi Beton»dur. Bu sistemle betonun basınç mukavemetini her santimetre kare yüzey için 600 Kg. ve hattâ bunun üstüne çıkarmak ve örneğin, 30 x 30 cm. kesitli bir yapı elemanına en az 50 x 50 cm. kesitli normal bir elemanın işini yaptırmak mümkün olabilmektedir. Hacim küçüldükçe kullanılan malzemenin de azalacağı açıklıdır. Kaldı ki, bu tip yapı elemanları çoğulukla şantiyede değil, seri hâlinde fabrikalarda hazırlanıldığından malzeme zayıflığı harcanan insan gücü ve zaman da minimum bir değereye inebilmektedir.

b) Yapı malzemesi yönünden yoğun bir araştırmaya girişmek bugün bildiklerimizden daha dayanıklı, daha hafif, işlenmesi ve komple konstrüksiyon teşkil daha kolay, kısa malzeme miktarı, verdiği imkânlar ve iş zamanı yönünden çok daha üstün yetenekleri sahip yeni malzeme cinsleri yaratmak ! Örneğin, bugün Rusya ve Almanya'da kullanılmaya başlandığını literatürden okuduğumuz, ham maddesi kil olarak belirtilen betonun iki misli basınç mukavemetini, fakat ağırlığının yalnız onda birini haiz yeni malzemeler gibi.

c) Yapı Mimarî Formunda İhtilâl yapmak !

Bunun nedenlerini ve sonuçlarını bir örnekle görmek mümkündür. Bugün ister bir büroda, ister bir meskende olsun; elbise dolabı, küçük dolap evrak dolabı, kütüphane, koltuk, kanepé, çalışma tezgâhi, portmanto, şifoniyer, tuvalet, masa v.s. gibi daha birçok möble ile radyatör ve benzeri cihazların genellikle duvarların önüne konuldukları hepimizce bilinmektedir. Bu ise bize, kullanılan hacimlerde duvar diplerinden itibaren ilk 60 - 70 cm.'lik seriden insanların dolaşması yönünden sirkülasyon değerinin hemen hemen hiç derecesinde olduğunu, yani diğer bir açıdan bakıldıktı, duvar dibî hizasında ve hâserit üzerindeki hacim yüksekliğinin insanın boyu ile daha az olmasının mümkün bulunduğu gös-

terir (Bakınız ! KESİT). Bir an, keslite görüldüğü gibi altı metre boyda ve üç metre yüksaklılıındaki bir odanın iç duvarlarının, iç sirkülasyonu bozulan muntazam bir eğri halinde yükseldiklerini kabul edelim. Ortaya yaklaşık olarak bir yarınlı daire formu çıkacaktır. Esas odanın duvar ve tavan uzunlukları toplamı ($3 \times 6 \times 3$) 12 m. olduğunu halde bu yeni formda duvar ve tavan toplamı ($3 \times 2 \times 3 \cdot 14/2$) 9,42 m. olup diğerinden % 21,5 oranında daha azdır. Buradaki elde edilebilecek malzeme ve işçilik tasarrufuna ilâve olarak, pencerelerin, güneş ışınlarına daha dik hale geldiklerinden aynı ışığı almak için yüksekliklerinin daha küçültülebileceğini, düz bir çatıda meyil vermek için yaptığımız ahşap veya beton konstrüksiyonlara lüzum kalmayacağını, dış alanla beraber ısı kayıplarının ve ısıtma tesislerinin azalacağını da hesap ederek yaptığımız tasarrufun % 30'u aştığını görüyoruz ki bu pratik olarak doğacak 35 milyonun 10 milyonunun meskeni ve iş yeri demektir. Şu basit örnekle de görüldüğü gibi, form yapı malyetinde en büyük etkenidir. Onunla milyonları atmak veya mevcude milyonlar katmak mümkünündür. Hiç kimse, bugünkü dik açılı ve muntazam katlı mimari form görününün sonucusunu ve en mükemmel olduğunu iddia edemez. Sonuç olarak da, bugünkü yapı formunda, her ne şekilde olursa olsun, mimar, statiker ve malzemecilerin el ele verip araştırma yaparak, bir ihtiial yaratmaları zaruridir diyebiliriz.

3. Makine ve insan gücünü sönüzsüz yoğun hale getirmek, çok kısa zamanda ve ucuzca mal etmek !

Bu konuda işe, günümüzün teknik imkânlarının düşündükçe söylemeyecek, tereddütsüz uygulanması gereken bir tek yol var. Yapıları, tümüyle yerinde değil, seri halinde fabrikalarda hazırlanan yapı elemanlarıyla, bir montaj sanayili halinde gerçekleştirmek. Bu konuda hakikaten başarılı olabilmek için

çözümü ve sonuçlarına uyulması gereken problemleri ise şöyle özetleyebiliriz :

- Tercihen Milletlerarası bir küçük modül (birim boyut) kabul edilmesi,
- Yapı planlarında daima bu modül ve katlarının kullanılması,
- Yapı eleman boyutları tayininde keza aynı noktadan hareket edilmesi,
- Genel olarak, Yapı Malzemesi İmal eden bütün sanayi tesislerinin memûl boyutlarının bu birim boyutlardan üretilerek, kullanılacakları yerlere göre standartize edilmesi,
- Yapı Elemanları İmalinde, taşıma ve montajda gerekli araç, gereç, makine ve teşhîzatın kapasite ve yeteneklerinin göz önüne alınması,
- Montaja en elverişli yapı konstrüksiyonlarının araştırmacılar tarafından tespit ve geliştirilmesi,
- Her tipte yapı montajının kontrollü bir plâna bağlanması ve
- Bölgesel ve İktisadi Yapı Eleman Tesisleri kurulması.

Fakat şunu da herman söylemek gereklidir, bu halkalar ancak hepsi bir arada oldukları müddetçe bir zincir teşkil edebilirler, yalnız birinin eksikliği bile bütününe iş yapabilme kabiliyet ve kapasitesini sıfırına indirip bizi gayemizden uzaklaştırabilir.

Görüyorsunuz ki : «Başımızın Üstündeki Dama», İnsanlığın bu ezelî problemi, bugün tekrar bütün cıplaklılığıyla karşımıza dökülmüş, adetâ 20. yüzyılın insanıyla alay ediyor !

Önümüzdeki neslin, kısaca çocuklarınızın, 21. yüzyıla girerken, binbir problem arasında çok ama çok muhtaç olacakları huzur ve sukunun hiç olmasa bir kısmını bu yolda yapacağımız çalışma ve eldecağımız tedbirlerle temin edebilirsek, o tarihte normal devrini tamamlayacak olan bizler kendimiz bahtiyâr addedebilir, artık aktif olmasak bile görevini yapmış kişilerin rahatlığıyla çevremize bakabilliriz.

- «Satranç Turnuvası Seyircilerine Öğütler» adlı Almanca kitabın birinci sahifesinde şunlar yazılıdır : Çeneniizi tutun ! Öteki sahifeler boştur.
- Bir hemzemin demiryol geçidine asılmış bir levhadan :
 - «Bir tren ortalama olarak bu geçitten ondört saniyede geçer. İster otomobiliniz yolun üstünde bulunsun, ister bulunmasın !».
- Bir matematikçi bilir, fakat zannetmez. İknaa çalışmaz, çünkü ispat eder. Güveninizi talep etmez, belki dikkat etmenizi tavsiye eder.

Madrit'te bulunan müsveddelerin ortaya çıkardığı gerçek

BÜYÜK MÜHENDİS LEONARDO DA VINCI

Leonardo'nun yalnız bir sanatçı değil, aynı zamanda bir mühendis olduğu biliniyordu. Son zamanlarda Madrit'te bulunan belgeler onun esas ilgisinin teknik konular olduğunu ispat etmiştir.

Bugünün tarihçileri arasında Leonardo da Vinci'nin geniş yöndeki deşşik yetenekleri devamlı bir tartışma konusudur. Acaba Leonardo ikinci derecede merakı teknik meseleleri çözmek olan bir sanatçı mıydı, yoksa o, esasında bir mühendis ve bilim adamıydı da hayastını salgınmak için sanatçılık mı yapıyordu? Yaşadığı süre içinde Leonardo her iki alanda da oldukça büyük ün kazanmış ve onunla ilgili her belgede ondan hem mühendis, hem de sanatçı olarak bahsedilmiştir.

Ölümünden sonra birer şahsen olan tabloları meydanda kalmış, not defterleri ve krokileri kütüphanelerin mahzenlerinde toz yiğinlarıyla örtülmüşti. İşte son yüz yıl içinde burların bilim adamları tarafından yeniden meydana çıkarılması üzerine Leonardo'nun esas ilgilerinin daha fazla hangi alanda olduğu yeni bir ışıkta göründü, bunlar daha fazla bilim ve teknik alanında idi.

Bugün, onun tarafından yapıldığı tartışma kabul etmeyen beş, on tablo döneminin sanat galerilerinde -esili olduğu ve onun tamamıyla artistik resimleri birkaç yüz geçmediği halde, bilimsel ve teknik konulara doğan etüdleri, teknik resim krokilerle notları binler bulmaktadır.

Onun bilimsel açlığı bilimin her dalına uzanmış, geometri, mekanik, hidrolik, insan ve hayvan anatomisi, botanik, jeoloji ve astronomi gibi birbirinden çok farklı alanları kapsamıştır. Bununla beraber herseyden önce eserleri teknik gelişmeye çok büyük bir önem verdigini göstermiştir. Modern buluşların birgoklarının käğıt üzerinde ilk ele alınışının şerefi ona aittir ve bunlar zırhlı tanklardan uçaklara, hidrolik türbinlerden buhar makinesine, teleskoptan, rakamlı hesap makinelerine kadar herşeyi içine almışlardır. Bütün bu hayret verici buluşlar birçok bilim adamını şaşırtıp kuşkuya düşürmüştür ve käğıt üzerindeki bu makinelerin onun hayal gücünün bellitilleri olmaktan ileri gidemeyeceğini iddia etmişlerdir. Onlar na doğru dürüst yapılmış, ne de çalıştırılmış denenmiştir. Onlara göre Leonardo olsa olsa bir maşa başı teknisyenidir.

Bu iddia daha fazla teknik alanda bilgiyi olmayan tarihçiler tarafından ortaya atılmıştır. Öte yandan birçok mühendis-tarihçiler ise Leonardo'nun teknik dehası karşısında hayranlıklarını belirtmekten kendilerini alamamışlardır.

Canestri adındaki bir İtalyan mühendisi küçük, fakat çok değerli bir kitap yayınladı, o bu kitabında Leonardo'yu makine ve taşıt konstrktörü olarak ele alıyordu. Kitabın bir bölümü, Leonardo'nun sürdürme ve çekim mekanizmaları üzerindeki çalışmalarına ayrılmıştı.

1967'de Madrid Ulusal Kütüphanesinde Leonardo'nun şimdije kadar yayımlanmamış iki büyük eseri meydana çıktı. Bu müsveddelerden birçok kitap ve katologlarda bahsedilmiştir, fakat katalogu düzenleyenlerin 1830 yılında yaptıkları bir hata yüzünden, bu müsveddelerin yüzülden fazla bir zamanandan beri ilgillerin eline geçmesi imkânı olmamıştı.

Bir Amerikan yayın evi İspanya Hükümetinden bunları yayımlamak hakkını aldı ve bu iş de bana verildi. Eserin düzenlenmesi ve yayımlanması birkaç yıl süreceğ için, müsveddelerin neleri kapsadığı hakkında kısa bir bilginin burada verilmesini faydalı bulduk.

İlk müsvedde, ki Codex Madrid I adıyla tanınmaktadır, tamamıyla kuramsal ve uygulama mekanikle uğraşmaktadır. 332 sayfasında 1600 kroki ve resimle açıklanan notlar bulunmaktadır, ve bunlar mükemmel bir şekilde yapılmıştır.

Leonardo'nun mekanik konusundaki buluşlarını bir tek makalede açıklamak imkân yoktur, ben burada sürdürme, yataklar ve dişli çarklar hakkında buluşlarından bahsedeceğim. ki bunlar bile onun ne kadar ileri görüşlü bir mühendis olduğunu ispat eder.

Leonardo bütün etüdlerinde hem işin teorisini, hem de uygulanması ile ilgilenmiştir. Codex Madrid I'de o şöyle yazıyor:

«Bu işin pratik kısmıdır, fakat İlk önce teorisini ele almağı unutmamalıdır.»



Leonardo'nun sürtünme ile ilgili deneyleri yapmasından tam 300 yıl sonra Charles Augustin de Coulomb tırnaklarla uğraşmağa başlamış ve resimde görülen ağırları kullanmıştır. Dikkat edilirse bunların Leonardo'nun krokilerine ne kadar benzediği anlaşılmır.

Leonardo'nun sürtünme ve çekimin rollerini inceleyen zamanında herkesin bulmağa çalıştığı «kendi kendine işleyen motor» düşüncesini dellilik saydığı bir anlayışa eristiği de görülmektedir. Müşvedenin girişinde söyle der :

«İnsanlığın fuzuli ve imkânsız yanlış düşünülerinden biri de bazıları tarafından «perpetuum mobile» adı verilen sürekli harekettir. Uzun yüzyıllardan beri hidrolik makineler, savaş makineleri ve buna benzeyen şeyler üzerinde uğraşan birçok kimse, büyük paralar harcayarak boş araştırma ve incelemeler yaptılar. Fakat aljismistlerin başına gelenler onların da başına geldi : Onlar ufak bir ayrıntıdan başka herşeyi kaybettiler. Benim ufak eserim bu araştırmılara faydalı olacaktır ve onlar da krallara veya devlet şeflerine boy yere vaadettikleri bu gibi imkânsız şeylerle bir daha uğraşmaktan vazgeç-

geceksinizdir. Birçok yabancı memleketlerden ölü (sağın) sularda işleyen su deşirmenlerini yapmak ümidiyle Venedik'e gelen birçok insanlar gördüm, onlar avuç dolusu paralar ve uzun çabalar harcadıktan sonra oradan kaçmak zorunda kaldılar.»

Başka bir müşvedde de söyle yazılır : «Ey sürekli hareketçilignizi, bu bölgelerinizden ne elde ettiniz ! Sizin yeriniz altın arayıcılarının yanıdır, oraya gidin !»

Leonardo'nun bir makinenin işlemesini sağlayan ilkel prensipleri modern bir anlayışla inceleyen ilk mühendis olduğu gerçekten söyleyebilir. O bu problemi analizle uğraşmadan önce her makine —sui generis— kendine özgü ve ötekilerden tamimle başka birşey sayılıyordu. O, her makinenin bazı UNIVERSAL mekanizmalarından bir araya geldiğini ve bunların genel olarak bütün makinelerde bulunduğu-

nu anlayan ilk adamdı. O özel makinelerin nasıl çalıştığını inceledi ve ayrı ayrı parçalarının görevlerini meydana çıkardı.

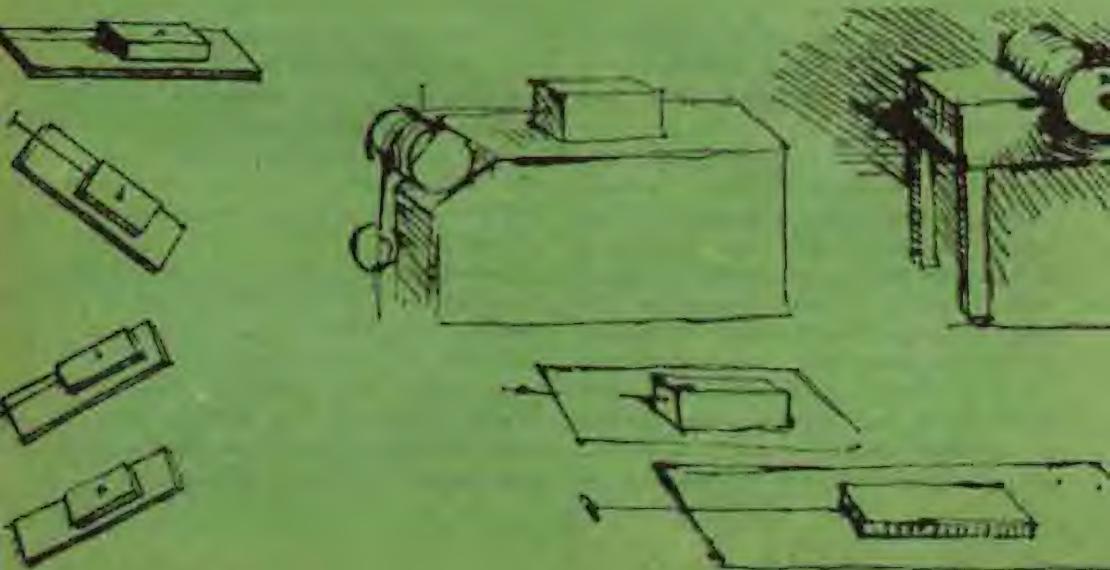
Herseyin ilk önce teorisini meydana getirmek şıklarındaki yaklaşımını bir alışkanlık yaparak daha etkili makineler projelerini yapmadan önce katı cisimlerin arasındaki sürtünme ile ilgili uzun incelemeler yaptı. Bu deneyler için özel testler meydana getirdi ki bütün bunlar zamanından çok ileride şeyledi. Örneğin eğik yüzey üzerindeki tekerlekli taşılarda çekim ve sürtünmenin etkilerini ölçmek için deneyler yaptı ve bir su değirmeninin gücünü bulmak için bir dinamometre bile kullandı ki, bu İngiliz mühendisi John Smeaton tarafından dinamometrenin bulunmasından üç yüz yıl önceydi.

Leonardo'nun esas ifade tarzi kroki ve resimlerledir ve onun sürtünme üzerinde yaptığı deneysel incelemelerin niteliğini anlamak için onlara bakmak gereklidir. Burada iki cismin birbirleri üzerinde kayarken meydana gelen sürtünmeyi tespit etmek için yapmış olduğu aygit görülmektedir, bu 300 yıl sonra Charles Augustin de Coulomb tarafından aynı maksat için yapılan sürtünme masasına benzemektedir. Deha başka resimlerde Leonardo'nun sürtünme direncinin cisimlerin deforme yüzeylerle ilgisini ve bir millin dönüş hareketinin millin çapıyla olan ilişkisini tartıştığı görülmektedir. Bütün bu ölçmelerden o; birçok genel ilkeler ortaya getirmiş, sürtünme direncinin birbirine degen yüzeylerin niteligiye yani pürüzlülük veya kayganlık derecesine göre değiştigini, yüzeyin öteki yüzeye dezmekte olan alanına bağımlı-



olmadığını, Üstünde bulunan yükle doğru orantılı olarak arttığını ve sürtünen yüzeyler arasına yuvarlar cisimler, merdaneler, koymak veya bunları yaşılamak suretiyle azaldığını da tespit etmiştir. Bu kanunlar bugün hepimize tabii ve basit görünür. Fakat unutulmamalıdır ki o bunları bilginler sürtünmeyi modern şekilde incelemeye başlamadan tam 200 yıl ve bu konunun Coulomb tarafından inceden inceye araştırmasından 300 yıl önce ele almıştır.

Sürtünme kat sayısını da ortaya atan o olmuştu. Bu iki yüzeyin birbiri üzerinde kaydırılabilmesi için gerekli kuvvetle bunların üzerindeki basınc veya yük arasındaki oran olarak tanımlanmaktadır. Leonardo «ciltlenmiş ve düz» yüzeyler için bu oranın 0,25 (1/4) olarak tahmin etmiştir. Bu sert iki tahtanın, bronzla çeligin ve Leonardo'nun uşraşmış olabileceği gereçler için oldukça doğru bir değer tespitmiştir. Yağlanmamış yüzeyler arasındaki sürtünmeyi incelemenin bugün bile oldukça güç olduğu düşünülürse, onun bu tahmininin ne kadar doğru olduğu meydana çıkar.





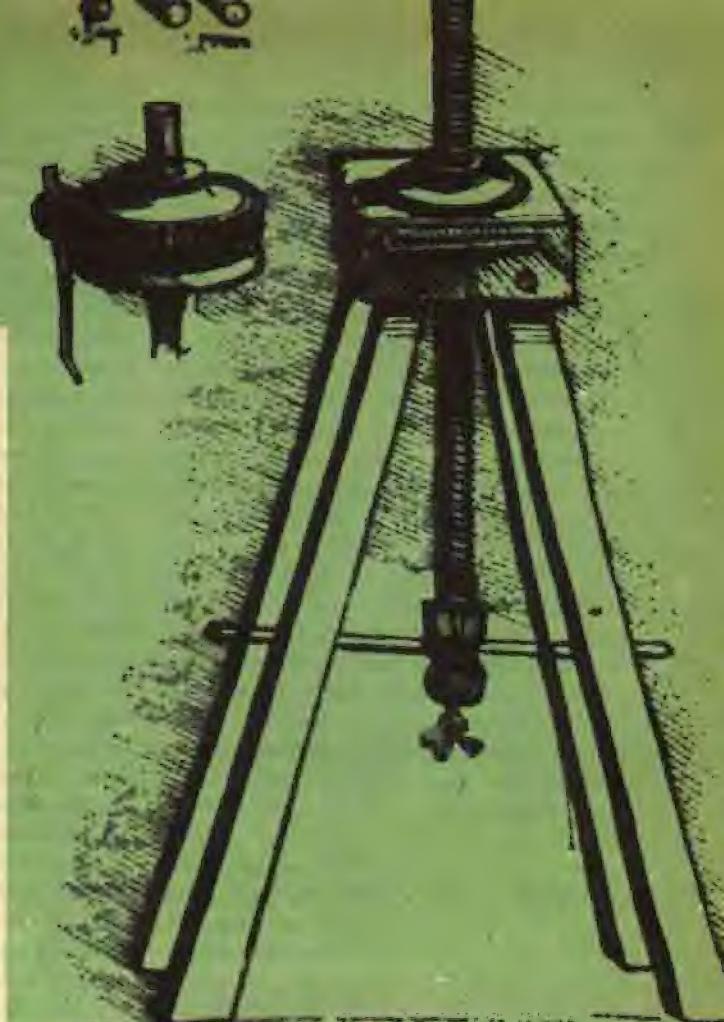
yalı yatak içerisindeki bilyaların birbirine değerek sürüklenmelerinin önüne geçmek ve Leonardo bilyaları bir kâğıtne almayı düşünmüştü.

da, aşağıda :

sürünme deney masaları.
olarak da Leonardo dünyada
ile bir yüzey üzerinde
ilen bir cisimin karşılaştığı
sürünme dirençlerini ölçmüştür.

da :

Codex Madrid I'deki bir kros
bir krikoda sürülmeyi
İtmak İçin bilyalı yatak
tanıladığı göstermektedir.
sedeki resimde bilya ve rul-
nar görülüyor.



Sürünme ile ilgili temel bazı ilkeleri ögrenildikten sonra Leonardo makinelereki özel sürünen problemlerini incelemeye geçmiştir. Codex Madrid I ve daha başka yazıları onun yataklara verdiği önem gösterir, hattâ rulmanlı ve bilyalı yataklar ancak 1900'larında makinelerde uygulandıkları halde, o bunların kullanılmasını daha o zaman düşünmüştür.

Gerek Leonardo'nun günlerinde ve gerek daha sonraları makinelereki mil ve mühüluların içinde döndükleri yataklar, genellikle makinenin tahtadan veya metalden yapılmış sasisinde delinmiş deliklerden daha fazla birşey değildi. Dönen bir milin zımparacısı (kesici) tepkisi oldukça büyük bir aşınımıya sebep oluyor ve bu yüzden hem mil, hem de yatağı beraberce aşınıyordu. Bunu azaltmak için yatak yerine dönyağı sürürlüyor veya degen yüzeyle arasına yağ akıtılıyordu. İspanyada 16'inci yüzyılda kullanılan sulama tesislerine alt kayıtlarda, ba-

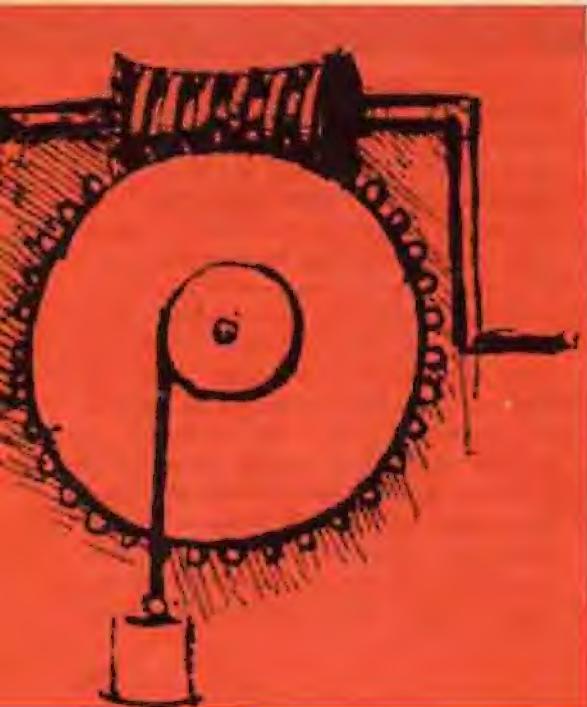
kim için iki kalem gerece çok para harcandığını okudum. Bunlardan biri dönen mil yataklarında kullanılan dönyağı, öteki de aşınan veya kırılan makine parçalarını yeniden dövmek için lüzumlu ateşi sağlamakta kullanılan mangal kömürü idi.

Leonardo yataklarındaki bu aşınmayı deneyssel olarak inceledi ve çok ilginç birçok kurallar buldu. Birkaç deney, yatak bir mille desteklik eden bir yataktaki aşınma miktarının, Üzerindeki yüze bağlılığı olduğunu ve aşınmanın doğrultusunun muhakkak surette aşağı doğru düşey olmayacağı ve kuvvetin doğrultusunda olacağını meydana getirdi. Öte yan dan Leonardo milin çapının gittikçe ufaladığını, fakat aşınan yatak deliğinin konik bir şekil aldığıni da buldu. Onun bu gibi pratik meselelere yatkın olan kafası resimlerinde bir yataktaki kullanmak üzere iki değişik yağlama metodunu ortaya çıkarmıştır. O kanallar vasıtıyla yukarıdan bir yağıdanlıktan kendi kendine akan yağla işleyecek bir yağlama sisteminin ka-

nallara dolacak toz, talaş ve yabancı maddeler yüzünden tam çalışmamayaçına işaret etmiştir.

Yağlamadan yalnız başına mille yatağının aşınmasına mani olamayacağını anlayan Leonardo, sürünenmeyi azaltacak gereklere bulunması gibi yeni düşünceleri araştırmaya başladı ve bu kaçınılmaz aşınmayı azaltacak yeni modelleri geliştirmeye çalıştı. Codex Madrid I'de bu konuda çok modern bir anlaşıya, hayretler içinde, rastladık. Leonardo iki parçalı bir blok şeklinde bir yatak düşünmüştü, bu ne kadar yükü olursa olsun millin yataktan atlamasına mani oluyordu. Onun açıkladığına göre millin içinde döndüğü blok yanakları «sayna metal» denilen parlak bir metalden, ki bu D^o kısım bakır, yedi kısım kaçaya ergitlerék elde ediliyordu, yapılıcaktı. Onun deyilse gör, bu «sayna» üst kısmında bir kama ile veya ayarlanabilen bir civatte ile sıkıştırılacak bir kapekla kapanacaktır. Böylece yanaklar, yatak kovanları, ilerleyen aşınma oranında sıkıştırılarak mille yatak arasındaki boşluğu devamlı surette dolduracaklardı. Burada Leonardo'nun sayesinde ayrik, ayarlanabilen ve sürünenmesi az bir metalden yapılmış, kovanlardan meydana gelen ilk yatağın projesini, Robert Hooke'un böyle bir metinin kullanılmasıyla ilgili önerisini Londra'da Royal Society'ye ya sunmasından hemen hemen 200 yıl önce buluyoruz, iki parçalı yatağın sanayide kullanılmaya başlanmasından da 200 yıldan fazla önce!

Leonardo, deneylerinden dönen cisimlerde sürünenmenin kayma cisimlerdeki sürünenmeden daha az



olduğunu meydana çıkardığı için dönen elementler kullanarak sürtenmeyi azaltmaya çalışmıştır. Mekaniklerin merdaneler (rulmanlar) ve bilyalar kullanarak hareketini kolaylaştmak Leonardo'dan daha önce biliniyordu; bu gibi kolaylıklardan eski Yunanlılar faydalansmışlardır. Leonardo dönmeye hareketi bilyali yataklara uygulanan ilk insan da değildi, Codex Madrid I'de disk (evha) şeklindeki yatakların,助手 Giulio adındaki bir Alman tesviyeci tarafından Almanya'da görülmüş olduğu kaydına rastladım, halbuki bunların eskiden Leonardo tarafından bulunmuş olduğu sanılmıştı. Bununla beraber onun modern anlamda hakiki rulmani ve bilyali yatakları projelerini yapan ilk insan olduğu kesindir.

O başlangıçta değişik birçok şekilde disk yatakları yapmış, sonradan yataktaki aşınmanın dar diskler yerine bilya kullanıldığı zaman daha düzenli bir surette her tarafa yayılacağını anlamıştır. Böylece bundan sonra yalnız rulman ve bilya esasına dayanan yataklar yapmağa başlamıştır. Sonsuz yandan çevrilmesyle ağır yükler kaldırabilen krikolar o zaman çok fazla kullanılan şeyledendi; bununla beraber onların kullanımı alanı oldukça sınırlı idi, bunun sebebi de ağır bir yükün altında dönen somun ve üzerinde bulunduğu levhanın arasında meydana gelen sürünenmenin çok fazla olmasıydı. Leonardo somunu gevirmek için bir sonsuz vida dişli çarkı (sal-yangoz vida dişli düzeli) geliştirdi ve Codex Madrid I'deki resimler somunun halka şeklinde bir rulmani veya bilyali yatak üzerinde döndüğünü göstermektedir. Genel olarak o yataklar hakkında resimlerde ilgili yazda şöyle demektedir:

«Eğer düz yüzeyli bir ağırlık aynı şekilde bir yüzey üzerinde hareket ederse, bu hareketin, iki yüzey arası bilyalar veya merdaneler (rulmanlar) koymak surtiyle kolaylaşacağını doğrularım... ve ben bilyalarla rulmanlar arasında herhangi bir fark görmüyorum, yalnız bir her doğrultuda hareket edebilir, öteki ise yalnız bir doğrultuda. Fakat bu bilya veya rulmanlar hareketleri sırasında birbirlerine değerlerse aralarında herhangi bir temas olmadığı zaman nazaran çok daha güç dönerler, zira onlar birbirlerine değerlerse sürünenme ters yönde bir hareketin meydana gelmesine ve hareketlerin birbirlerine karşı gelmesine sebep olur. Fakat bilya veya rulmanlar birbirlerinden belirli bir açılıkta tutulursa, o zaman onlar ağır yükle direnci arasında yalnız bir noktaya değerler.. ve bunun sonucu olarak bu hareketi üretmek daha kolay olur.»

Leonardo tarafından yapılan bir nihayetsiz vida. Vida dişleri çarkın içine uyacak şekilde yapılmıştır.

Leonardo yataklarındaki aşınmayı da tespit etmiştir. Resimde a ve b'deki yatay bir mil yatak yüzeyini düşey olarak aşındırmamakta, yatak yük tarafından saptanan bir doğrultuda aşınmaktadır. O aynı zamanda konik bir delikte mil ve yatağın karşılıklı aşınmasını da görmüştür (c). Milin aşınmasının önüne geçmek için yataklara daha az sürtünme sağlayan bir maden alaşımından kusinet'ler, yastıklar konmasını ve bunun bir kama (d) veya vida ile sıkı tutulması gerektiğini de bulmuştur.

Müsveddenin başka bir yerinde Leonardo bu problem için bir çözüm tavsiye etmektedir. Bilyalar iki dönen halka (bilezik) arasında bulunmakta ve böylece her biri ötekinden belirli bir açılıkta tutulmaktadır.

Leonardo'nun hayalinde canlandırdığı bilyalar yataklara alt mükemmel bir çözüm de düşey bir mil veya muylu için en uygun şekil olarak tavsiye ettiği seydir. Muylunun konik bir başı vardır ve bu aynı büyüklükte ve şekilde üç bilya veya konik rulmandan meydana gelen bir yuva da oturmaktadır. Bu hususta o şöyledir :

«Böylece bizim için konisine uygun Üç eşit konimiz vardır ve işin her bir dönüşünde destekleyici koniler tam bir dönüş yapmış olacaklardır». Bu resimler bir dergide görünen Sperry Gyroscope Company'nin başkanı Preston Barsett dostu ve Burndy Bilim Tarihi Kütüphanesinin kurucusu Bern Dideré (8 Mart, 1967'de) şöyledi yazmıştır.

«Doğrusunu söylemek lâzım gelirse, geçirdiğim en büyük şok, Da Vinci'nin konik bir muyluyu oturttuğu bilyali yatağın bilyalarının krokisini gördüğüm zaman oldu. Biz 1920'lerde kör uçuş jiroskoplarımıza geliştirirken, oturduğu uça hâlbî cogosu (oynama paşı) olmayan bir bilyali yatak projesini yapmak problemliley karşı karşıya kalmıştık. O zaman yaptığım konik üç bilyali yatakla yeni bir şey bulduğumuzu sanmıştık, fakat Da Vinci bu problemi bizden yüzyıllarca önce çözmüştür!»

Leonardo'nun mekanikle ilgili problemlerin içerişine ne kadar derinliğine girmeyi başardığı en parlak şekilde dişli çark bağlantılarıyla dişli çarkların incelemesinde görülür. Codex Madrid I'de dişli çarklarla ilgili bir tartışma vardır ve buna alt resimler mükemmellıklar bakımından hayret vericidir. Çark dişlerinin sürtünme direncini en az bir ölçüye kadar indirebilmek için alacakları mümkün olan en iyi şekli düşünürken Leonardo, sikloid şeklindeki dişlerin basit grubuk dişlere oranla çok üstün olduğunu göstermekte ve bunu teorik bir resimde dişlerin birbirine nasıl değişğini açıklayarak ispat et-



mektedir; ki bu bugünde yapılanın aynıdır (bunlara dış üstü, dış dibi ve böleme dalreleri adı verilir). Dişli çark takımlarında sürtünmeden dolayı meydana gelen aşınmayı incelerken, o episkloïd dişlerin de projelerini yapmıştır, ki bu, Danimarkalı Olaus Roemer ve Fransız matematikçi Gérard Desarques'in bu şeklin faydalarnı ortaya atmalarından iki yüz yıl öncedir. Bununla beraber Philippe de La Hire'in sistematik bir surette bütün dişli çarklara episkloïd şeklini uygulaması ise ancak 1694'te olmuştur. Daha sonraki buluşular gibi Leonardo da dişli çark profillerilarındaki realist buluşlarını bügday öğütten değiirmenlerde kullanılan dişli çarklardaki aşınmaları incelemek suretiyle yapmıştır. Onun bu karışık mekanik problemlere sahip olduğu ile çözüm bulma yeteneğine en büyük delil, başkalarından yüzlerce yıl önce birçok şeyle bulmuş olmasıdır. 200 yıl sonra La Hire tarafından açıklanan dişlerle Leonardo'nun episkloïd dişli çarklarının karşılaştırılması bunu ispat eder.

Leonardo dişilleri, sürtünme direncini azaltmak amacıyla basitleştirmeye çalışmıştır, bu hususta da şöyledir: «Aygıtınızda ne kadar fazla dişli çarkınız olursa, o kadar çok dişe ihtiyacınız olacaktır, ne kadar fazla dişiniz olursa, büyük dişli çarklarla küçük dişli çarklar arasındaki sürtünme de o kadar çok olacaktır. Sürtünme ne kadar büyük olursa, motorun kaybettiği güç de o kadar büyük olacaktır.»



Devamı dönmeye hareketlerinin yalnız yarısı dişli olan bir çift çarkla doğrultusu değişik ayrı iki harekete dönüşmesi. Kol çevrildiği zaman çark ilk önce sola sonra sağa döner.

O birçok değişik çark şekilleri ortaya almıştır, bunların arasında yarısı dişli, yarısı düz olanlar, trapezoidler, helezon ve konik dişli çarklar vardır. Özellikle globoid dişli çarkı bulması çok önemlidir, bu genellikle Henry Hindley adındaki bir İngiliz mühendisin buluğu sanılırdı, fakat Madrid'te bulunan müsveddeler bunun çok daha önce Leonardo tarafından bulunduğuunu göstermektedir. O sonsuz vida şeklinde birçok globoid dişli çark projesi yapmıştır, ve bunun faydalarını ve uygulamalarını açıklamıştır, özellikle zaman ölçümünde.

Leonardo hem sürtünmenin kendisyle, hem de sürtünme direncinin ortaya çıkartığı pratik problemlerle ilgiliydi. Band (şerit) frenlerini bulmasından çok bahsedilmiştir. Halatlarla (makaralarla) hareket nakli hakkında da yaptıkları bilinmemektedir. O Codex Madrid I'de şöyle diyor: «Halatlarla sağla-

nan her hareket dişli çarklarla ve sonsuz vidalarla yapıldan daha sessizdir.» Bu müsveddelerin bazı krokilerinde halat yerine kayışların kullanılması da görülür, hatta burada kendi buluşu olan halat veya kayışla işleyen birçok makinaların resmi vardır. Belki sürtünme direncinin en hayalî kullanılış şekli bir insanın yüksek bir yerden düşüşünü frenlemek için yapılan bir şok alıcıdır. Birbirini kilitleyen kamalar düşüşü sürtünme direnci vasıtasyyla yavaşlatır ve son kısmında da bir yün balyası bir çeşit yastık rolünü oynar, ve ağırlığı alır.

Kısa bir makalenin sınırları içinde özetlediğim bu yazdan sonra, acaba Leonardo da Vinci'nin hala bir masabaşı teknisyeni olduğu kanısında buluncaklar çıkacak mıdır? O, çağlarının yetişirdiği en büyük mühendislerden biriydi.

Scientific AMERICAN'dan

Dişli çark dişlerinin en iyi şekli. En az sürtünme meydana getiren dişlerin bu şekilleri onun tarafından düşünülmüş ve ideal dişler (sağda) İki yüzyıl sonra Philippe de La Hire tarafından bulunmuştur, ki Leonardo'nın dişlerine çok benzemektedir, episikloid dişler.



MASREDDİN HOCA

ve SİBERNETİK

Dr. Herman AMATO

Çizgiler: Ferruh DOĞAN

Nasrettin Hoca'nın çok yönlülüğü :

Hostoyevski bakkında söylemiş bir söz Nasrettin Hoca için de doğrudur: «Nasrettin Hoca úfuk gibi adamdır, okuyucunun sevgisi yükseldikçe genişler, derinleşir».

Nasrettin Hoca tek taraflı düşünmeye savaş açmış yegane filozofumuzdur. Yağâne filozofumuz sözü benim değil Siyavuşgilindir. Birçok hikâyeleri çok yönlüdür ve çeşitli şekillerde yorumlanabilir. Her türlü ihtiyâlî düşünmüştür ve bütün kapıları açık tutmuştur: Burnunu gösterdemîşler, ensesini göstermişler. Ters tarafı gösteriyorsun diyenlere: Bir şeyin tersini bilmezeniz kendisini hiç bilmezsiniz diye cevap vermiştir.

Eşege ters binmiş olarak kendisini gösteren heykel —bu heykelin resmi İş Bânkası Yayınları arasında yeni çıktı— hâdiselere tek yönlü bakmamak gerekliliğini gösteren canlı bir semboldür. Eşyalar alışkanlıklarımızın dışında da kullanılmalıdır. Olaylara çeşitli açılardan bakılmalıdır.

Kadılığı sırasında her iki tarafa da hak vermiş oluslu olayların birçok yönlü olabileceğini anlamış olduğunu gösterir.

Bir zamanlar ışığa parçacık gözü ile bakanlar, dalga gözü ile bakanlara savaş açmışlardır. Bir bilim adamı bu durumla alay ederek: «İşik Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri parçacık gibi davranışır, geriye kalan günlerde ise dalgalar gibi hareket eder» demiştir. Diğer bir bilim adamı ise: «Eğer bugün ışığın dalga olduğu nazaryesi gelebe çalımsa ise, bunun nedeni ışığın parçacık olduğunu iddia edenlerin çoktan ölmüş olmasıdır» demiştir.

Nitekim zaman her iki tarafın da haklı olduğunu gösterdi. ışığı dalgalar içinde bulunan parçacıklar gibi kabul edebiliceğimiz ortaya çıktı. Bu dalgalar ihtiyâliyet dalgalarıdır.

Demek ki her iki tarafa hak veren Nasrettin Hoca da haklı olabiliyor. Bir tek olay çeşitli yönlerden yorumlanabilir.

Buna benzer diğer bir örnek olarak da Õklid dışındaki ters iddialarla başlıyan ve en az Õklid geo-

metrisi kadar tutarlı olan diğer geometrileri de savabılırlar.

Sibernetığın çok yönlüğü :

Aynı amaca varmak için çeşitli yollar olabilir. Machiavelli gayeye getiren her türlü yol mubahtır veya kısaca «Gaye vasıtayı meşru kılar» demiştir. Nasrettin Hoca'nın benzer bir fikrî var: Nasrettin Hoca şahitlikça çağrılmış ve dâva büğday üzerinde iken arpa çuvallarından bahsetmiştir. Kadi: «Sen ne biçim adamasın, dâva büğday dâvası arpadan bahsediyorsun» deyince; Nasrettin Hoca: «Mâksat yalancı şahitlik olduktan sonra ha büğdaydan bahsetmişim ha arpadan, ne çıkar?» diye cevap vermiştir. Böylece asas gayesine varmıştır: yalancı şahitlik yapmamak, doğru bildiği yoldan ayrılmamak.

Sibernetik de olaylara çok yönlü bakmak ister. Wiener «Cybernetics» adlı kitabının başında uzun uzun tersine giden zamandan bahseder. Acaba niye zamanın tek yönünü görüyoruz? Niye daima mazilden istikbale doğru hareket ediyoruz? Bu kadar çeşitli olan ve imkânları sönüz olan alemlerde niye zaman hep aynı istikamette gelişiyor? Sorusunu sorar. Nasrettin Hoca, «Niye aşege aynı şekilde biliyoruz? Tersine binmek mümkün değil mi?» diye sorarken Wiener bu soruyu zaman içen sormustur. Okuyuculara da tersine giden zamanla ilgili düşüncelerini yapmayı tavsiye eder: Çizilen bir kare, zaman tersine ilerlediği için, başta tam çizilmiş olarak görünecek zaman ilerledikçe kaybolup eriyecektir. İşik zamanla bize yaklaşacak yerde, zaman ilerledikçe bizden uzaklaşacaktır. Çünkü zamanın istikameti maziden istikbale olacak yerde istikbalden mazuya olacaktır. O halde zamanı tersine işleyen bir aleм varsa, ondan bize hiçbir ışık hiçbir haber gelmeyecektir. Ve biz onun varlığını bilmeyeceğiz. Şu neticeye varıyo: Ancak zamanın aynı istikamette geliştiği alemler içinde haberleşme olabilir: Böylece Sibernetik haberleşme bilimi olduğuna göre ancak zamanları aynı istikamette işleyen alemleri tatkîk konusuna olacaktır. Bundan da şu neticeler çıkar:

1. Zaman haberleşme olabilmesi için tek ve aynı yönlü olmalıdır.

2. Tek yönlü olarak gelişen zamanı meteoroloji, bioloji ve küçük parçacıklarla uğraşan fizik gibi bilim şubelerinde rastlanmaktadır. Bu şubeler bilimde en büyük çoğunuğu teşkil eder. Bunların özellikle karışık olaylarla uğraşmaları, birçok parçacığın işe karışması ve istikbal hakkında en belirli yönü ihtiyal hesaplarının göstermesidir. Başlangıç şartları neticeyi tayin eder diye tanımlayabileceğimiz determinizm prensibi burada yerini ihtiyal hesaplarına terkettiştir. Olayların belirli bir yönde gelişmesini sağlamak için dalmış kontrol altında bulunurken imkân veren bir haberleşme zinciri çalışmalıdır. Merkezden verilen emirlerin yerini bulup bulmadığı daima geriden alınan bilgilerle kontrol edilmelidir (Feed - Back). Geçen yazımızı okuyunuz.

3. Gelişikleri zaman açısından tetkik edildiği takdirde, cansız kabul ettiğimiz maddelerle canlı kabul ettiğimiz maddeler arasında hiçbir fark kalmamıştır. Aynı bilimsel tetkik metodu bu iki alana uygulanabilir.

Bu mantık zincirinden sibernetiğin özellikleri çıkarılabilir. Sibernetik bir yenilik olarak karışık olan olayları tetkik sahası içine alır. Bu karışık olaylarda gelişmeleri takip ve kontrol edebilmek için önemli olan haberleşme zincirleridir. Bu açıdan bakılıncaya gerek biyoloji, gerek sosyoloji, gerek meteoroloji

ve gerekse gelişmiş otomatik makineler sibernetiğin hukutları içine girer.

Determinizmin geçerli olduğu ve zamanın her iki istikarnette hesaplanabildiği astronomi gibi —Newton'un astronomisi— bilim şubeleri azınlıkta olan ve az parçacıkların işe karıştığı, basit olaylara ilgilenen bilim kısımlarıdır. Bilimin karışık olayların kontrolünü inceleyebilmesi için zamanın yönü ve bu yön içinde gelişen haberleşme zincirleri de önemli rolü oynar. Bu yüzden önemle durulması gereken teoriler Shannon ve Wiener'in geliştirdiği haberleşme teorisi ile Wiener'in üzerinde durduğu Feed - Back teorisidir. Haberleşme teorisi bilgi ulaşımında etkinliği artırmaya çalışır, ileri sayılarla uzun uzun açıklanacaktır. Feed - Back teorisinden geçen sayıda bahsedildi, ilerde gene ele alınacaktır.

Sibernetik bilim şubelerinin çoğu gibi, ruh var mıdır? Yok mudur? gibi sorularla uğraşmamıştır. Ancak ışık veya haber alabildiği sahalara yöneliyor. Tipki Nasrettin Hoca'nın yaptığı gibi: Odaşında kaybettiği yüzüğü ışık olduğu için sokakta aramıştı.

Kısıtlama:

Her türlü yönde yürümeye çalışırsak hiçbir yerde varamayız. Sibernetik tetkik ettiği olayları bütün yönleri ile ele aldığı için, bir yöne varmak için gerekli olan kısıtlamalar üzerinde durmak mecburiyetindedir. Sibernetiğin sorduğu sorular şu şekildedir: Bir yumurtadan niye tavuk çıkıyor da, örneğin kurbağa çıkmıyor? Tavuk istikametinde gelişmeyi sağlayan kısıtlamalar nelerdir?

Bu örnekler Ashby'nin kitabından alınmıştır. Ashby Homeostat adı verilen ve kendi kendine denge durumuna geçen bir sistem yapmış ve bir beyin modeli kitabını yazmıştır. Ashby: «Her karar bir seçimdir. Bütün imkânlar içinde maksada en uygun olanı seçmek» diyen adamdır. Burada karar vermenin bir kısıtlama olduğunu görüyoruz.

Bilimin olabilmesi için kısıtlama şarttır. Eğer bir elma ağacıtan kopunca yere düşecek yerde her istikamete doğru gidebilseydi ne bir karar verebilir ne de Newton çekimle ilgili kanunlarını keşfederdi. Çekim kuvvetinden kurtulan astronotların tavanda yürüyebilmeleri garip bir etki bırakır. Yemek yemek bu çekim dışı alanda ayrı bir mesele halini almıştır. Kısıtlama olmasa ülkenin bir kaos halini alır, olayları önceden keşfetmek mümkün olmaz.

Öğrenimin olması kısıtlama yüzündendir. Pavlov zil sesi ile birlikte bir köpeğe yemek vermiş, 50 kez tekrardan sonra hayvanın yalnız zil sesi ile sal-



yası akımıya başlamış. Böylece zil sesinin yemek yemek anlamına geldiğini öğrenmiş. Eğer zil sesi ile birlikte bir defa yemek, bir defa dayak, bir defa su verilseydi veya hiç birşey verilmeseydi, hayvan zil sesinin yemek yemek anlamına geldiğini hiç öğrenemeyecekti.

Bardağa bir defa bardak, bir defa kitap, bir defa kalem dersek bardağın bardak olduğunu hiç öğrenemeyiz.

Kırmızı ışıkla beraber yeşil ışık da yansa aramızın durması mı gerekli yoksa yol alması mı? Anlıyamriyacağınız.

Makineler her istikamette çalışsa, bir geyeve varrımyacak ve makine olmaktan çıkışacaktır.

Şimdi zamanla makine anlayışının değiştiğini sibernetin makinenin parçaları ile değil, zaman içinde bir saftadan diğer saftaya geçişleri ile meşgul olduğunu belirtmek lâzım. Sibernetik tek makine üzerinde durmaz, mevcut olan veya olmayan makine sınıfları üzerinde durur.

Turig'in ortaya attığı makine anlayışı teknik olmayan tâbirlere şu şekilde özetlenmiştir: «Eğer birçok durumların birinde bulunabilecek bir sistemiz ve bununla birlikte bu durumların bir testi ve bir durumdan ötekine geçebilmek için gerekli kaldelilerimiz varsa, o zaman bir makinemiz var demektir». Bu tarife göre makine olmayan şeyler çok az olur. Arıların dansı, sosyal olaylar, iş hayatı, kimyasal reaksiyonlar, kendimiz bu makine kapsamına gireriz. Bu tarife niye makine ismi verildi de başka bir isim verilmedi?

Tarihi gelişmeler göz önünde bulundurulmazsa, bilimsel kavramları anlamak güçtür. Fizikteki iş, madde kavramlarının günlük hayatı kullanılan aynı kelimelerin kavramları ile hiçbir ilgisi yoktur. Buradaki makine de çoktan makine olmaktan çıkışmış, aynı hesapların tatbik edileceği, aynı görüşlerin geçerli olduğu bir sistem olmuştur. Makine ismini Turig'in düşündüğü, çeşitli ayarlamalar yapılabilecek çeşitli programlar tatbik edilebilecek elektronik komputerlerden almıştır.

Ashby'nin niye sibernetiğe makine bilimi dediği, bu açıklamalardan anlaşmış olmanız gereklidir.



Burada ışık var

Ashby sibernetin kapsamını anlatırken, enerji bakımından açık —yani enerji problemi halledilmiş— ve haberleşme bakımından kısıtlanmış sistemlerde uğraşır delyimini kavramış olduğunuzu fark ediyoruz.

Sibernetik mi, kibernetik mi?

Bilim ve Teknikte, Kibernetik adı ile bir yazı çıkmıştı (Cilt 2, Sayı 18, Sayfa 12). Ben ise sibernetik dedim. Bunun nedeni Ali İrtım'ın sibernetik demiy olmasıdır. Ona sadık kaldım. Siz istedığınızı söyleyebilirsiniz yeter ki söylediğinizin anlamını kavrayınız. Nasrettin Hocaya sormuşlar, cenazeenin yanında mı bulunmalı solunda mı? «Elinde bulunmayı da neresinde bulunursanız bulun» demiş.

Hayat olan, anlam olan tarafta bulunmak lâzım.

Büyük bir şehrin işlek bir köşebasında çiçek satan bir kadının işporası üzerine astığı ilân:

«Fakir değilim, çiçekleri sevdiğim için satıyorum. Böylece daima onlarla beraber bulunabiliyorum. Eğer siz de hâkikaten çiçekleri seviyorsamz, ahn, yoksa bana merhametinizden dolayı değil.»

Venera - 7 uzay aracının keşfine göre, VENÜS gezegeni kazan gibi kayníyor

Bir kozmonot, Venüs Üzerine inebilirse, Venüs Üzerindeki atmosferin inanılmaz yoğunluğu sebebiyle, ışınların kavislenmesi yüzünden kendi aksini gezegenin çevresinde binlerce defa görecektir.

1970 yılı Aralık ayının bir sabahında, Kremlin saatlı sekizi gösterdiği bir sırada, bir Sovyet uzay aracının attığı paraşüt, bir ateş denizini andıran yoğun atmosfer içerisinde ve gezeğenden 60 kilometre yükseklikte açılmıştı. Bu gezegen, diğerleri içerisinde en parlak görünen Venüs İdi ki bu da, bizim dünyamızdan çok uzakta ve ötede bulunan, yıllık seyri boyunca Güneşin ışınlarını alan bir dünyadır. Bu yıldıza ilk el koyanlar Ruslar olmuştur, yapabildikleri bu iş, dünyanın en ünlü astronotik uzmanlarına o ana kadar gerçekleşmemiş mümkün olmayan bir hayal sayılmakta idi.

Daha önce gene Ruslarca yapılmış olan üç sondaj, yarılm kalmış başarı ile sonuçlanmıştı. Bu sondajlarla elde edilebilen bilgilere, Amerikan araçları bazı yeni bilgiler ekleyebilmişlerdir. Bu Amerikan aracı, Venüs'e iniş yapmadan oldukça alıcktan dolaşip, Venüs çevresinde bir yalamaya ucuğu yapmışlardı.

Bu kez, Rusların Venera - 7 aracı, başarı kazanmış ve Venüs Üzerinde bizi neler beklediğini ortaya çıkarmıştı. Diğerlerine nazaran Arza gene de yakın bulunan bu gezegen, hep kapalı kalmıştı, hakkında bilgimiz yoktu. Venüs'e, mevsime göre Sabah Yıldızı veya Akşam Yıldızı denmişti, onu aşk tanrıçası diye anımlıydı, oysa bu utangaç güzellik astronomlar, durbünlerine rağmen, çıplak görememişlerdi. Büyükl teleskoplarla ve devamlı olarak sabırba gözlenen bu yıldız, eldeki gergilere ve radarlara rağmen, sırrını sakayabilmişti. Fazla gayret gösteren bir Fransız, onu daha yakından ve açıktan görüp fotoğrafını almak için, bir stratosfer balonuna binmişti, oysa zahmeti boş gitmemiştir. Venüs, Güneşin ve Ayın etkisiyle, çok parlaktır ve dikkatli çekmektedir.

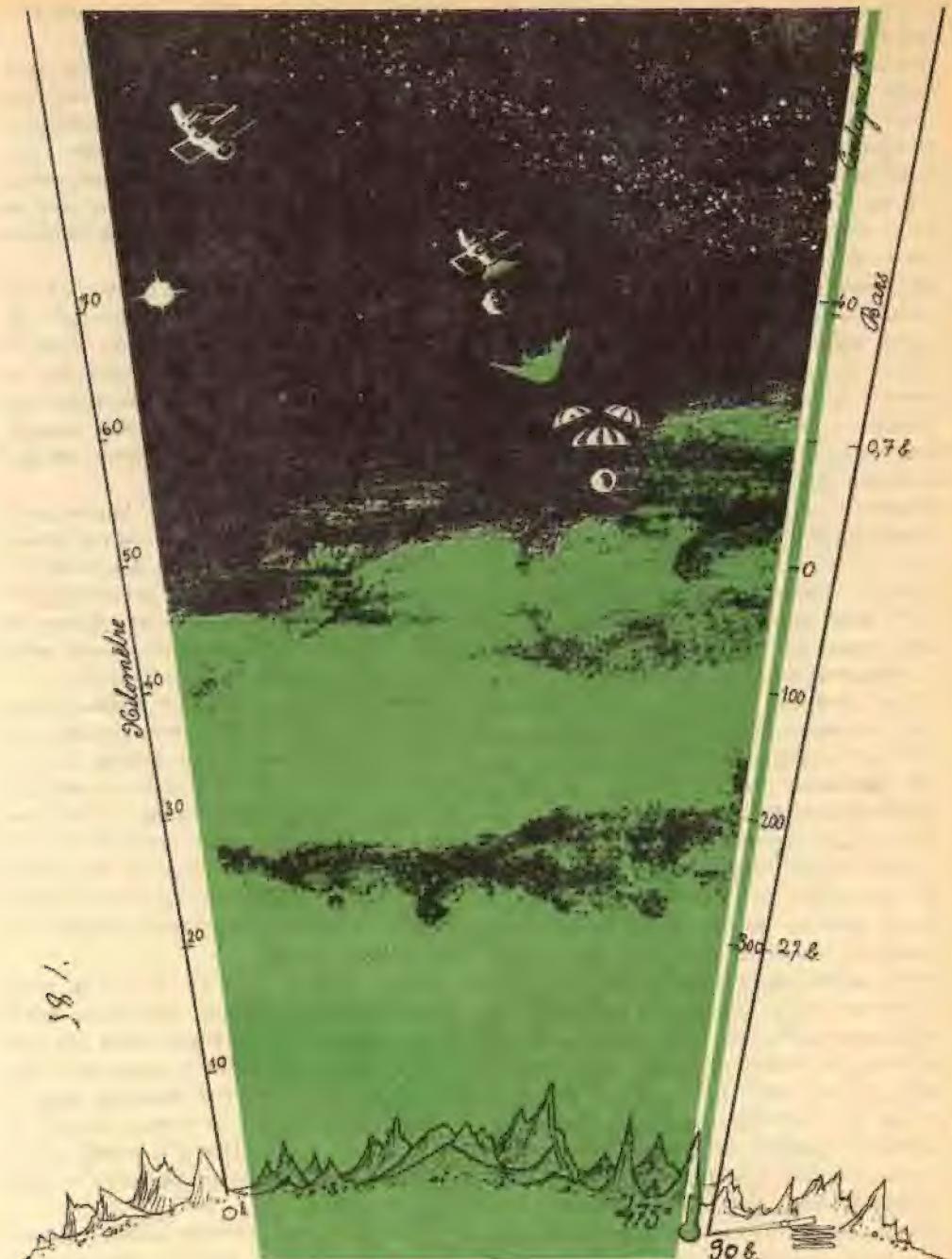
SİS İÇERİSİNDE BİR KÜRE :

Tatlılığı boyun eğmeyen bu aşk tanrıçası, nihayet kuvvetle dayanamadı. Bu kez, Sovyet mühendis-

leri, onun üzerindeki örtüyü kaldırmayı başardılar. Bu kadar yüzyıllar geçtikten sonra, şimdi astronomlar bu yıldızin fizikal yapısı hakkında bazı bilgilere sahip oldular. Bu zamana dek bilgi edinmeyi engelleyen sebep şudur ki, Venüs'e ister gözle, ister en büyük teleskopla bakılsın, o daime sisten bir küre gibi görülmektedir. Bu yıldızin Üzeri Güneşte parlayan bir bulut katı ile kaplıdır. Bu parlak örtünün altında neler bulunduğu, İnfra-kızıl ışınlarla bile keşfetmek mümkün olmamıştır. Ancak, radar yardımına bu yıldızin bir haritmasını elde etmek mümkün olmuştu. ki bu harita da, arızalı bir yüzey görülmektedir. Merkür ve Ayda olduğu gibi, Venüsün de devreleri (fazları) vardır. Bunu da, 1600 yılında Galile, ıcat ettiği durbünle keşfetmiştir. Bu fazları vücuda getiren sebep, Venüsün Güneş ile Arz arasında bulunmasıdır.

Burada şunu da hatırlatalım ki, Güneş etrafında dönen 9 gezegen vardır. En yakını olan Merkür 7.10^7 , sonra Venüs 11.10^7 , Arz 15.10^7 kilometre mesafedir. Sonra, seri halinde dış gezegenler gelmektedir : Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptün ve Platon. Venüsün Merkür gibi faz gösteridğinin nedeni kolayca anlaşılmıyor. Bu gezegen sınırlı İki durumda bulunabilir. Bunlardan birisi, Güneşe nazaran Arza karşı durumdur ki bu durumda, Venüs bize parlak bir disk şeklinde görünür. İkincisi de, Güneş ile Arz arasında bulunduğu durumdur ki o zaman da tamamilie siyah bir disk gibi olur. Bu iki durum sınırları içerisinde, ışık ve karanlık yörüneleri arasında gezegen yarımyürek şeklinde görünür. Limit olan bu İki durum sırasında, Venüsün Arz nazaran uzaklıği çok değişikler : 40 ile 250 milyon arasında bir fark, kilometre olarak,

Yıldızlararası sondaj araçları, mesafenin en kısa olduğu sıralarda atılmaktadır. Parlaklık değişikliklerine gelince, bu da hem faz ve hem de uzaklığa göre oynar. Denemelerden anlaşıldığına göre Venüsün



15 Aralık sabahı, Venüz-7 aracının taşıdığı sondaj kapsülü, araçtan ayrılarak Venüsün yoğun atmosferine dalmıştı. Resimde görüldüğü gibi, kapsülün paraşütü zeminden 60 kilometre yüksekte açılmıştı. Bütün inişi boyunca, kapsül Venüs'ün atmosferini incelemiştir, ısı ve basinci ölçmüştür. Bunlar resimde çatıller üzerinde görünüyor. Zeminden 60 kilometre yüksekte, basınç 0,7 bar ve ısı ise eski 25 santigrad idi.

en parlak olduğu zaman, fazın ilk çeyreğine rastlamaktadır. İşte bu görünüşü ile, Venüs çobanlarının sairane ve parlak yıldızı olmuştur. Gölle tarafından yapılan dürbünlü, Venüsün geçirdiği fazları görmeğe yeterli gelmiştir, oysa aradan geçen 360 yıl içerisinde, teleskoplar geliştiği halde, daha çok birşeyler görüp öğrenmek mümkün olamamıştı. En kuvvetli teleskopların kullanılmasından bir sonuc alınamamıştı, çünkü bu iş, siliç bir fotoğrafı büyütmeye benzer. En iyi bir dürbünlü bille, Venüsün yüzeyindeki arızalar ve şıkları görmemiyor, görülen birşey varsa, o da göz kamaştırıcı beyazlıklar ki bunun içe risinde bazı lekelere de göürülmektedir. Tespit edilebilen unsurlar, hep geometrik olanlardır. Venüs, Güneş etrafındaki dairesel yörüngesini 225 günde tamamlamaktadır ve yörüngenin ortalaması yarı çapı 108 milyon kilometredir. Gezegenin sert kısmı 12.100 kilometre çapındadır ve parlak kısmı ile birlikte 12.400 kilometredir. Parlak bulutların Venüs zemininden yüksekliği 150 kilometredir. Bu yıldızın kütlesi, Arz kütlesinin yüzde 82'si kadardır. Yoğunluğu 5,23 gr/sm³'dir. Çekim ivmesi ortalama olarak 8,58 m/S² değerindedir. (Arzda ise yoğunluk 5,52 ve çekim ivmesi 9,81'dir.)

Venüs'te günün devamı haylica uzun olduğu için, kaçı saat sürdüğüne hatalı tayin etmek zordur. Bu na hayret etmemelidir, çünkü bir sis ve bulut perdesi, daimi surette gezegenin zeminini örterek bizden saklamaktadır. Bunun için, oradaki hareket ve durumu göremediğimizden, ölçmelerde endirekt metodlara başvurmak zorunluğu vardır.

Böyle ölçmelerle elverişli olan araç, ancak radarıdır. Oysa, bunun için en azı 300 metrelük yarı aferik ve kafesli bir Arecibo antenine ihtiyaç vardır. Yapılan iş, komplike birşey değildir: Gezegenin modüle dalgalar demeti sevkedilir, bunlar bir yanık halinde ve Doppler etkisile biraz deformasyon olarak tekrar geriye gelir. Şunu da dikkate alalım ki, hareket halinde bulunan bir cismin aksettirdiği her dalga, hareketli cismin hızı sebebile, frekans bakımından bazı değişiklikle uğrar. Aynı zamanda, sabit bulunan bir gözlemevi, bir müteharrik vericinin dalgalarında frekans değişiklikleri görür. Bugün çok raslanan bir olayı örnek alalım: Bir uçağın motorlarından çıkan gürültü, yan ses dalgaları, eğer uçak bize doğru geliyorsa, daha tızdır, bizden öteye gitdiyorsa daha toktur, pestir. Bunun gibi, dönen bir gezegeni gözetlemeye, onun bir tarafı bize yaklaşmaktadır, diğer tarafı uzaklaşmaktadır. Bu ikili hareket, akseden dalgaların periodunu değiştirir ve ince bir hesap yapılınca iki period arasındaki fark ölçülebilir,

buradan da, gezegenin dönüş periyodu meydana getirtilir.

İşte bu metodla, astronomlar Venüsün kendi eksen üzerinde dönüşünü 243 gündür tamamladığını tespit etmişlerdir. Bu hareket, uzun sürmekle beraber, ters yönde (retrograd) bir dönüştür. Astronomların deyiminde ters (retrograd) dönüş, herhangi bir gezegenin, Güneş etrafında bir yöne, kendi eksen üzerinde ise bunun tersine bir yönde dönmesine derler.

Venüsün 243 gün süren günü, bilgileri çok meraklandırmıştır. Çünkü, diğer gezegenlerin kendi eksenleri üzerindeki dönüşleri güne değil, saatle ölçülülmektedir: Arz, 24 saat. Büyük gezegenler, 10 saat. Neptün 16 saat. Bunların dışında, Merkür kendi eksen üzerindeki dönüşünü 59 gündür tamamlamaktadır. Platon ise, 6,5 gündür. Ve Venüs, 243 gündedir.

İşte, Venüsün durumu byledir. Oradaki sıcaklığı gelince en üst atmosfer katlarında ekstra 60 santigrad ve Venüs zemininde ise, artı 300 santigrattır.

Venüsün sırlarını çözmek için, Arz üzerindeki tesisler yeterli olmamıştı ve bunun için, durumu yerinde incelemek lüzumu duyulmuştur. Burada astronomi, yerini astronotlğa terketmiş bulunuyor.

Birleşik Amerika Devletleri, ilk teşebbüs olarak, Mariner uzay aracını göndermişlerdi, oysa, kesin sonuçlar alamamışlardı. Sonra ise Sovyetler işe karışarak Venüse el koymuşlardır. Venüsün keşfi için rihtıntazam bir program düzenlenmiş ve 12 Şubat 1961 tarihinde Venera 1 aracı, uzaya atılarak, Venüsün 100.000 kilometre yakınından geçti. Beş yıl sonra, Venera-2 aracı gönderildi ki bu da, gezegenin 24.000 kilometre uzağından geçerek onun çevresinde dolaşımdı.

1967 yılında, Venera-4 adlı ve 1150 kg ağırlığındaki otomatik bir istasyon, oraya ulaşıp değerli bilgiler sağladı ki bu bilgiler, ertesi gün aynı yere varan Amerikan Mariner-5 aracına daha tefsili bir hale getirilmişti. 1969 Mayısında, gene Venüs'e gönderilen Venera-5 ve Venera-6 araçları, hedefe vardılar ise de, hiçbir bilgi veremediler, çünkü gezegendekilere yüksek ısı ve aşırı basınç, her iki aracı da tahrif etti.

Nihayet, 17 Ağustos 1970 yılında, Baykonur yakınında bulunan Tiyur Atam uzay üssünden Venera-7 aracı fırlatılmıştı ki bu da, dört ay süren bir uçuşla 320 milyon kilometre yol katetmişti. Bu atış, iki zamanlı yapılmıştı. İlkinde, tadiil edilmiş Vostok tipindeki bir roket, bu uzay istasyonunu Arz etrafında bir bekleyiş yörüngesine sokmuştu. İkinci

zamanda ise, aracın itiş bloku faaliyete getirildi ve böylece araç gezegenlerarası yörüngeye girdi. Bu yörünge, Güneşin etrafında olup, Venüs yörüngesile kesişiyordu. Atış zamanı öyle hesaplanmıştı ki, o sırada Arz ile Venüs birbirine yaklaşmış ve her ikisinin yörüngesi de birbirine oldukça paralel bulunuyordu. Venera-7 aracının yörüngesinde ikinci defa düzeltme yapılmıştı, birisi 2 Ekim, diğer 17 Kasım'da. Düzeltme sinyalleri Kırım'daki Evpatoria Uzay Telekomünikasyon Merkezinden verilmişti. Yapılan bu düzeltmeler, Arz ile Venera-7 arasındaki uzaklığı artı - eksi 1 kilometre sahilhile ölçmeyi de sağlamıştı ki bu, hayret verici bir başarıdır, çünkü Arz ile araç arasındaki uzaklık, milyonlarca kilometre idi. Aynı vesile ile, Rus mühendisleri, kapsülün yörünge üzerindeki hızını da, saniyede 2 santimetreyi geçmeyen bir hata ile ölçmüştür.

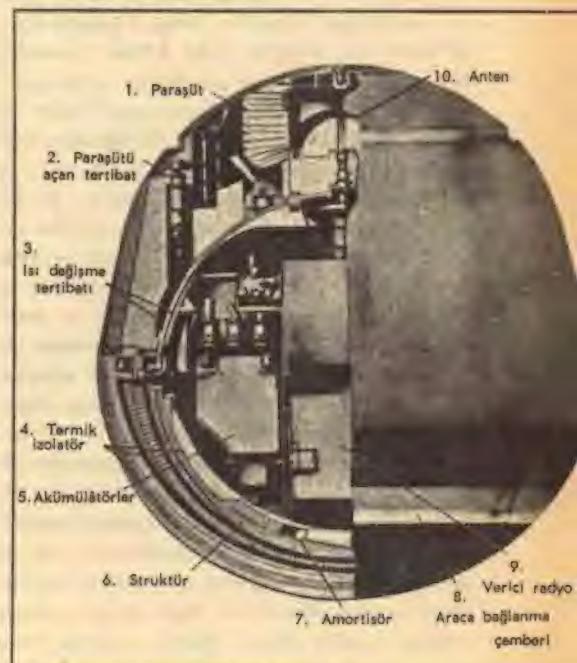
Bu otomatik istasyon, özel şekilde yapılmış bir bölme taşıyordu ki bunun içerisinde, gereklili olan her türlü tesis ve aletler vardı: Kudretli radyo, yıldızlarla yol ve yön tayin eden bir sistem, termoregülasyon tertibatı vesaire. Bölme silindir şeklindeydi, bunun bir ucunda frenleme motör - füze ve düzeltme mekanizması vardı. Yan taraftaki parabolik büyük bir anten, Arz ile bağlantıya sağlıyordu ve bunun için gereklili enerjiyi, bataryalar veriyordu ki bunları da, Güneş şarj etmekteydi. Bunlardan başka, kozmik işinleri alan bir çok alıcılar, manometreler ve her yöne çalışan helezon bir anten de vardı. Silindirik bölümün öteki ucunda, Venüs atmosferi içerisinde işleyebilecek nitelikte ve atılabilir bir kapsül bulunuyordu. Bu kapsül, yuvarlak şekilde olup, dengeyi kendiliğinden sağlıyordu, öyle ki, 'hacı yatmad' oyuncakları gibi, dibi ağırdı ve böylece, kapsül hangi durumda atılırsa atılsın, daima dik duruma geliyordu. Bunun içerisinde de, bir manometre, termometre, verici radyo cihazı ve analizör bulunuyordu. Kapsül, gayet sağlam ve dayanıklı yapılmış, 180 bar basınç ve 530 santigrad sıcaklığı dayanacak niteliktediydi. Üç katlı bir ısıtma cihazı belli bir zaman için kapsülün içerisindeki sıcaklığı normal seviyede tutabiliyordu. Bu kapsülün tepesinde, bir bölme içerisinde bir paraşüt bulunuyordu. Bu paraşüt, daha önceleri atılanlara nazaran daha geliştirilmiş bir durumdaydı, 500 santigrad sıcakğa dayanıklıydı.

ARZDAKİ HAVADAN 60 KAT DAHA YOĞUN OLAN BİR SİS PERDESİ :

Aralık ayının ortalarına doğru, Venera-7 aracı, Venüs'e 600.000 kilometre yaklaşmış ve onun çekimi



Venera-7 otomatik uzay istasyonu. Yönsel parabolik anteni ile, sağ ve solunda Güneş enerjisini toplayan panoları vardır. Aracın dib kısmındaki kapsül Venüsün atmosferine girmiştir. Kapsülün yapısı alttaki resimde gösterilmiştir.



İçerisine girmiş bulunuyordu ki bu sırada Sovyetler, iniş için son hazırlıkları yapıyordu. Araç, Venüs atmosferine yuvarlak kapsülü atacak surette yönetiliyordu. 15 Aralıkta Moskova saat ile saat 7.58'de, kapsül aracın ayrıntı ve parlak bulut perdesi içerişine daldı. Bu ıskılı sevreye dalış 150 kilometreden olmuştu. Kapsülün düşüş hızı sattı 11,5 kilometre iken, aerodinamik karşı koyma kendini gösterdi, bu direnç kapsülün termik kalkanına çarptı. Kapsülün üzerindeki siyah boyaya hemen tutuşup, yandı, ısı kapsülün gövdesine işledi, ve çarpmadan doğan sademe dalgasının sıcaklığı 11.000 santigradi buldu. Büyüklük basıncıyla karşılaşan kapsülün hızı azalmaya başladı, 60 kilometre yükseltkeyken, hız 200 metre/saniyeye düştü.

Bu esnada yuvarlak kapsülün tepesindeki kapak açıldı ve kurtulan paraşüt, yüksek dağlar Üstündeki soğuk hava içerisinde yürüdü.

36 dakika süren iniş boyunca, araç sıcaklık, basınç ve Venüs atmosferinin yoğunluğu hakkında bilgiler verdi. Ölçümler, iki ayrı seviyede yapılmaktaydı. Raslanan gazların niteliklerini ayırt etmek için elektro-kimyasal tahlil aletleri kullanılmıştı ki bunlar, paraşüt açıldığı andan itibaren faaliyyete geçmişlerdi ve bu sırada dış basınç, ancak 0,7 bar idi. Diansimetre, termometre ve manometreler de aynı anda çalışmaya başlamışlardı.

Paraşütün bütün iniş sahaları, dünyadan radyo ile izlenmekteydi. Kapsülün hareketi, Doppler etkisi ile izleniliyordu. Kapsülde gelen dalgalar tamamıyla ıstılkıları bir frekansı olan jeneratörün yayımı gibiydi. Kapsülün Venüs zeminine konuşunu Ruslar iki yayım arasındaki aranın sıfır düzüğünden anlaşımlıydı, ki bu sırada saat 8.34 idi. Kapsül, hiç durmadan tam 23 dakika yayın yapmıştır. Bu durum, gerçekten hayret vericidir, çünkü paraşüt çok erizal bir zemine sağlam olarak inmiş ve diğer taraftan da, zemindeki basınç çok büyüğü, öyle ki, böyle bir basınç, Arzda 900 metrelük bir su derinliğindedi basınç tekrabüller eder. Venüs üzerindeki klimatik koşullar, astronomların hayallerini aşmaktadır. Paraşüt, Venüs zemininden 60 kilometre yükseklikte açıldığı anda, sıcaklık çok alçak, — 50 santigrad kadardı. Basınç ise, 0,7 bar değerindeydi. Ne varki, koşullar çok çabuk değişiyordu. Radyo ile kontrol edilen termograflar, sıcaklığın önemli derecede adiabatik bir kanun izlediğini gösteriyordu, yani dışarı ile gayet az ısı alış verisi oluyordu ve sıcaklık, basınç arttıkça yükseliyordu. Başka deyimle, zemine inildikçe sıcaklık devamlı surette artıyordu. Artış miktarı, her kilometre yükseklik için yaklaşık olarak

10 santigratti. 50 kilometre yüksekte, artı 25 santigrad idi ki bu da, Arz Üzerinde iyi bir yaz günü ısısına bedeldir. Oysa, 40 kilometre yüksekte sıcaklık 125 santigrada yükselmişti. 20 kilometrede ise, 325 santigrad olmuştu ki böyle bir sıcaklıkta termometrenin çivisi erir. Bu sırada basınç 27 bar idi.

Venus zemin Üzerindeki koşullar, bu firm gibi yanın gezenin hakkında daha iyi fikir verir: Sıcaklık 475 ± 20 santigrad ve basınç ise 90 ± 25 bar değerindedir. Böyle bir ortamda, kurşun ve çinko tamimile sıvı haline gelir, aluminium ise yumuşamaya başlar. Demir ve nikel gibi sert madenler ise, 90 bar basınçta rağmen, koşullara dayanırlar. Böyle bir basınç, kapsülün bir batışkap şeklinde yapılması gereklidir. Bu basınçın muadili, Arzda 900 metre derinlikteki suyun basıncına tekabül eder, ki bu da ciddi bir konudur. İyi ki, kapsül 180 bar basıncı dayanacak surette yapılmıştı. Böyle bir basınç 1800 metre derinlikteki suyun basıncına eşittir. Venüs'teki basınç buna yarısıdır demektir.

Venüs'teki atmosfere gelince, yapılan analizlere göre onun havasında yüzde 97 karbonik gaz vardır. Geriye kalan yüzde 3 ise, yüzde 2 azot ve yüzde 1 su buharı ile oksijenden ibarettir. Böylece bu atmosfer, bir sıvı gibi yoğundur. Arzin atmosferine nazaran yoğunluğu 60 kat fazladır. Yani, gene de gaz halinde olmasına rağmen, yoğunluk itibarı ile südan 12-13 mışlı incedir, yanı daha hafifdir.

Böyle bir yoğunluk içerisinde, çok acalep bazı olaylar kendini göstermektedir. Zemine yakın atmosfer katlarında, ışık ve radyo dalgaları tutuklanmaktadır. Şunu da kaydedelim ki, zemine yakın katlarda ışın demetleri kavşıklıdır. Bunun sebebi, ısı ve basınç yansımasıdır, ki bu da çöllerdeki serap olayına benzer.

DAIMA KAVİSLİ GÖRÜNEN BİR UFUK :

Venüs'ü ilk ayak basacak olan bir kozmonot, ufukları havada asılıymış gibi görecektir. Ufuk, çok uzak bulutlarda kaybolmadan önce, birçok ufukmuş gibi tekrar tekrar görünecektir. Kozmonot, kendisini bir çukurun içerisindeymiş gibi görecektir. Oysa, acalep olaylar bununla bitmeyecek. Güneş ışınları, bulutlardan sürüzerek, zeminin arızaları Üzerine her yönde aksedecek ve atmosfer niteliğle eğriliş kavis şeklini aldıktan sonra, gezenin ile beraber dönecektir. Bu acalepler nedeniyle kozmonot, kendisini arkadan ve çoğalmış durumda görecektir. Kozmonot, herseyi düz değil, eğriliş, kavisli görecək. Herhangi bir ıstılamette bakınca, kozmonot görebil-

diği kadar uzaklerde hem arazi eşkallını ve hem de devamlı surette kendinin yüzlerce aksını görecektir. Ufuktaki Güneş uzun süren bir parlaklığı ile zeminin yayaracak ve bu parlaklıklık bulutların altına yayılarak bütün zemini aydınlatacaktır. Böylece, orada muhtemelen hiç gece olmuyor.

Bu suretle, ilk oraya çıkacak olan kozmonotun gözüne tamamile fantastik bir şebe serilecektir. Elverişli, ilk bakışta, sıcaklık ve basınç yüzünden olmayacağı gibi görünen böyle bir teşebbüse yeterli yatırımlar yapılabilir. Yanar gibi bir gök, ateş gibi

bir rüzgâr, yakıcı bir güneş ve uzak bulutların hareketle dalgalı görünen bir ufuk, kozmonotu bekliyor.

Orada canlı maddie veya yaratık konusuna gelince, bunun hakkında birtakım söylemeye, ancak, düşünlük tencere içerisinde hayat olduğunu henüz kimse görmemiştir. Artık hem çok hararelli ve hem de çok parlak bir aşk tanrıçası keşfedilmiş olmasına rağmen, ona aşık bir Adonis bulmak pek kolay olmayacağı.

Science et Vie'den
Çeviren: Hüseyin TURGUT

Uzay çalışmalarına toplu bir bakış

UZAYIN getirdikleri



Bilimin gelişmesi için sarfedilen para, nadiren boşra gider. Bu işe ayrılan zaman ve yatırılan zaman ve yatırılan kapital, coğulukla en umulmayan yönlerde ve hemen her zaman zengin bir karşılık getirir.

Astronotluklar, uzay uçuşunun bilim ve teknolojiyi bakımından istisnásız birbirine benzer. Kendisine özgü her türlü bilimsel ve teknik disiplini bünyesinde topladığı cihetle, daha şimdiden yeni malzeme ve üretim işlemlerinin geliştirilmesini teşvik eden bir öncü teknoloji haline gelmiştir.

Uzay çalışmaları nedeni ile; madenler, seramikler, plastikler, mikro-elektronikler, güç üretimi, endüstri idaresi gibi temel alanlarda ve daha birçoklarında aralıksız devam eden bir ilerleme görülmektedir. Bunun ekonomi üzerindeki etkileri henüz emekleme sahnesinde olup, geniş ölçüde yaygınlaşmamış olmasına rağmen, yirminci asırın insanı için bile en geniş anlamına kavuşması kuvvetle umulabilir.

Hatta, önemli tıbbi yararları da olabilir. Hâlen uzay koşulları altında insan vücudunun çalışması gösterilen yakın alâka, geleneksel tip araştırmalarından ziyade, özellikle baskı altındaki dolaşım sistemi ile ilgili hayatı ve fizyolojik fonksiyonlar

Üzerinde daha fazla sayısal bilgiler toplanması imkânını vermektedir. Vücut fonksiyonlarının (tansiyon, nabız, solunum v.s.) hassas ölçetelerle uzaktan ölçülerek düzenlenmesi gibi uzaya öğrenilen yenilikler, hastanelerdeki tıbbî cihazlandırma sistemlerinde reform yapmaya başlamış bulunmaktadır. Bir hastanın fizyolojik reaksiyonlarının otomatik olarak kontrol odasına rapor edilebildiği yarı otomatikleştirilmiş hastanelerde bile, artık hem görevlarındaki tıp personelinin haberdar edilmesi, hem de hastanın durumu hakkında ölçülecek kıymetlendirilmiş sayısal bilgiler sağlanması faaliyetlerinin otomatikleştirilmesi beklenmektedir.

Bununla beraber, uzay bilginlerinin diğer gezegenler üzerindeki hayatın incelenmesi kapsamı içinde, canlı hücreye göstermekte oldukları yakın ilgiden tıp araştırmalarının yararlanabilmesi hususunda, yeni ve belki de daha cüzip fırsatlar açılmaşı üzerinde.

1970 yılında MARS gezegenine inmek üzere uzaya gönderilen Voyager (yolcu) isimli uzay aracındaki otomatik biyoloji laboratuvarında, hem toprak nümunelerinin içinde bakteriler bulunup bulunmadığını kontrol eden ve hem de bulunduklarını dünyaya bildiren aparatlar vardı.

Biyolojinin gelişen bu alanında, uzay biliminin ve tıbbi araştırmaların sağladığı faydalar, kanser hastalığını karşı açılan savaşın kazanılmasına esas olan canlı hücrenin özelliklerine verilen daha büyük bir önem nedeni ile, insanlığın yararına katkıda bulunabilir. Canlı maddenin yapısı ile ilgili deneylerin, hâlen uzay problemlerine tehsis edilmiş araştırma merkezlerinde yer almazı, ilgi çekici olmaktadır ve hayatı önem taşımaktadır.

Acaba bütün bunlar, uzay araştırmalarının çip-lik gözüyle görülebilen «gizli» nimetleri midir? Gerçekte, şu anda televizyonun dünyasının beş Kıtاسına ve Okyanus ötelerine kadar uzanmasına imkân veren sun'lı uydular forasının hakikat haline gelmiş olması, bunun an açık örneğidir. Uzay çağının ilk on yıllık dönemi içinde sun'lı uydu haberleşmesindeki gelişme, umulduğu kadar hayret verici olmamakla beraber, Atlantik aşarak biza kadar ulaşan programları televizyonumuzun ekranında gördüğümüz zaman, uzayın düşmanca çevresi içinde bulunanlığı sağlayan ve kendisi ile mesgul olunmadan çalışan bu yüksek kabiliyetli elektronik küçük kutu bizi biraz düşündürmüştür.

Hattâ; 1945 yılında, varıcı İstasyon ile senkronize edilmiş bir yörüngeye çalışacak sun'lı televizyon uydusunu ilk teklif eden, İngiltere Gezegenler Arası Topluluğunun eski Başkanı Arthur C. Clarke bîle, hâlen uzay elektroniki alanında elde edilemeyecek olan güvenilir standartlara inanmakta tereddüte düşmektedir.

Elde edilen başarılar, tabiatıyla haberleşmenin çok ötesine kadar uzanıyor. Sun'lı uydular, müntazam bir çalışma ile yer küresinin etrafındaki havas şartlarının devamlı olarak ölçülmesi işini yapmakla beraber, yaklaşmakta olan kasırga ve tayfunları da haber vermektedir. Gemilerin ve uçakların hatasız olarak seyretmelerine yardımcı «Uzay İstasyonları (Radio-Stars)» vazifesini gören sun'lı uydular de denenmiş bulunmakta ve bahsi geçen bu sistemlerin çok maksatlı uzay araçları meydana getirmek üzere kombine edilmesine alt olanaklar için gelecek parlak görülmektedir.

Bütün bunlar, uzak teknolojisinin ilk on yıl içinde mümkün olduğuna göre, acaba yirmi veya otuz yıllık gelişme sonunda daha neler elde edilecektir? Buna cevap olarak, insan yapısı gezegenlerin, devletlerin, ticaret ve sanayinin yararına hizmet eden bir uzay haberleşme eğına sahip olacağını önceden söylemek bir kehanet olmasa gerek. Sun'lı uy-

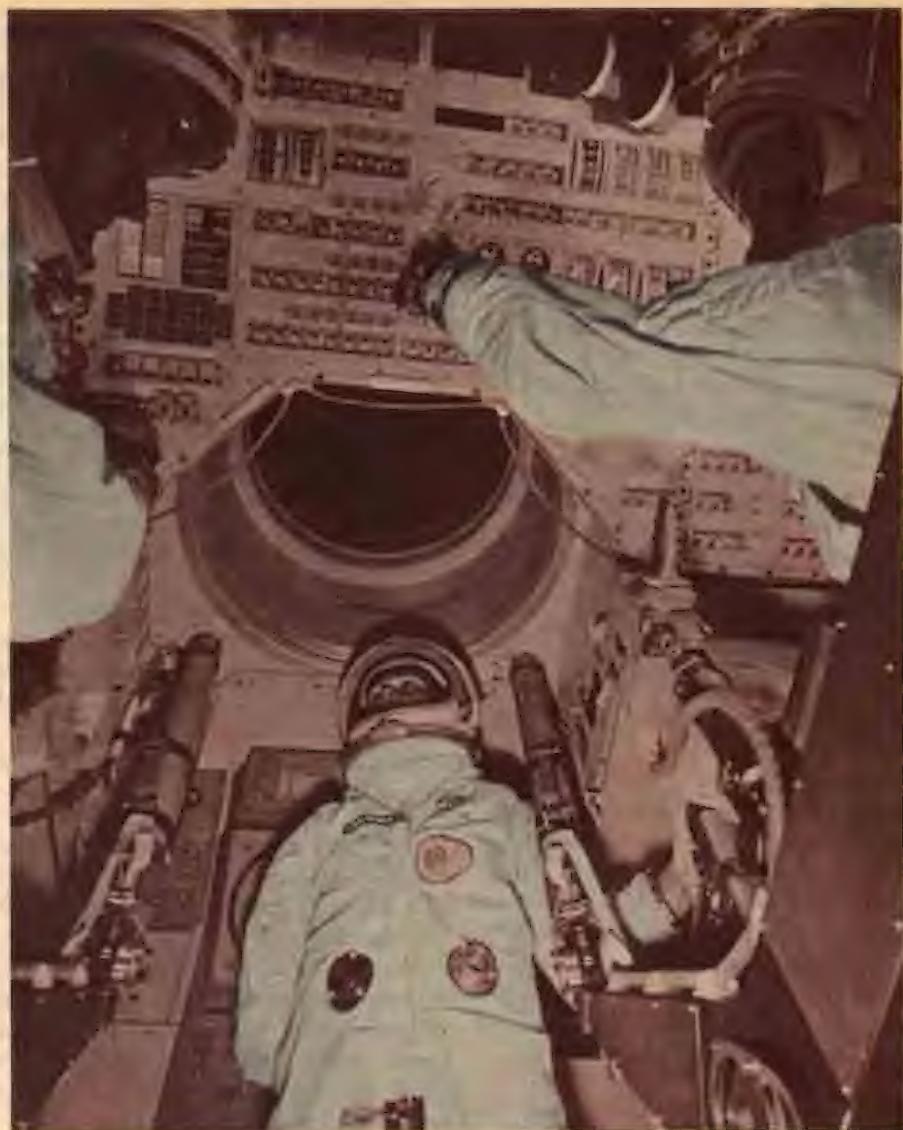
dular vasıtasıyla; dünyanın her tarafından abonelarına bir anda en yeni bilgileri yaylayan ve ticaret ve bilim alanında sayısız fırsatlar vadeden Otomatik Bilgi İşlem Merkezleri de şimdiden tasarılanmaktadır. Bir diğer önemli gelişme de bugünlerde düşünlülmektedir. Bu da, yer küresine göre sabit bir yörüngeye oturtulmuş ve halk konutlarının antenlerine direkt olarak radyo ve televizyon dalgaları gönderen bir direkt-yayın sun'lı uydusudur. Bu listedeki kudretli sun'lı uydular, pahali kara terminaleri ve şehirlerarası rôle merkezlerinden ziyade, uzaydan direkt olarak kendilerine gelen sinyalleri yakalayacak şekilde gökyüzünde çevrilmiş (ve nisbeten ucuz olarak imâl edilmiş) çanak tipi antenlerle donatılacaktır. Arz'daki bir gönderme istasyonundan bu usulle sun'lı uyduya gönderilen programlar, buradan tekrar arz lizelerinde geniş bir alana aktarılabilecektir.

Dünyanın gelişmiş kısımlarındaki bu gibi sun'lı uyduların yararından uzak kalmış bölgelerde yeni gelişmekte olan devletlerin topluluk mérkezlerine bilim getirilmesi bakımından bu buluşlar, en etkili metodlar haline gelebilir.

Once Atlantik ve sonra Pasifik Okyanusları üzerinde, sesten hızlı uçaklarla yapılan seyahatlerin artması, uluslararası ring seferlerinde azamî emniyet sağlanması nedeni ile hava trafiğinin kontrol edilmesi konusunda sun'lı uydularına daha şiddetle ihtiyaç duyulacaktır.

Bu teknik bölümlerden hiçbirinin, esas itibarıyla ilk on yıllık uzay çalışmaları içinde, hâlen geliştirilmiş sistemlerden daha ileriye götürülmesine ihtiyaç görülmemektedir. Esasen etkileri de bizim bugünkü tahminlerimizden çok daha geniş ölçüde benzemektedir. Hattâ bu sonuç bile, uzay çağının sahip olduğu güçlerin sınırı değildir. Birçok Ülkelerde astronotluk bilimini kurmak için çaba gösterenler ve gezegenlerle ilgili buluşların yardımı ile evren hakkında daha köklü bir kavram geliştirmek arzusu ile dolu olanlar, daima kendilerini uluslararası büyük bir ailenin üyeleri olarak kabul etmektedirler. Bu düşünce bîimi, uzay uygulamalarını canlandırmış ve silâhlanma yönünde insanlığın yükünü artırmaktan ziyade, gerginliklerin azaltılmasına yardımcı olmuştur.

Tam anlamıyla insanı gayelerle yapılan bir uzay yolculuğu, millî sınırları ortadan kaldırılmakta, toplumlardan diğer toplumlara kapılarını kapamalarını güçlendirmekte ve uluslararası güvenilirliğin devamını önlemektedir. Netice olarak, beş büyükler arası-



daki doğu-batı rekabetinden doğan uzay yarışı, yerini tam bir işbirliğine bırakmalı ve hiç olmazsa silahsızlanma açısından uygun olan bir hava yaratılmalıdır.

Doğu ve Batı devletlerince 1967 yılında müşterek imzalanan Birleşmiş Milletler Uzay Anlaşması, atmosferin dışından atılan kütle tahrif silahlarının kullanılmasını yasaklar ve bütün milletlerin Ay ve diğer gezegenlere ulaşma haklarında eşitlik sağlar. Ayrıca, Ay'ın keşfedilmesinde ortak bir çalışma mey-

dana getirilmeside mümkün olabilir. Teknik yoldan bunun sağlanması halinde, Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya devletlerinin uluslararası bir Ay Üssü geliştirmek üzere gerekli prefabrike parçaları oya paylaşmak için, anlaşmalı bir program altında ortak bir işbirlik harekât kombinasyonu kurmalarını prensip olarak engelleyecek hiçbir şey düşünülemez.

Bu hususlaki ilk öncülük, Başkan Kennedy tarafından yapılmıştır. O zaman, 1963 yılının Eylül ayında, o Birleşmiş Milletler Genel Kuruluna hitap

ederek dəmişti; «neden insanın Ay'a uçuşu bir ulusal rekabet meselesi olsun? Neden Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya devletleri, bu gibi seferleri büyük ölçüde tekrarlemek zorunluğunda kalsınlar?»

Bu açıklama; doğu ve batıdaki uzay çalışmalarını geliştirme çənəklərinin birləşdirilməsi həqiqətindən bir formüle ihtiyaç duyulduğunu hələtmək bərabər, bir çox kimse尼in duygularına da tərcümə olmustur. Gələcəğin bir sahəsində, uluslararası gerçinliyi azaltan bir atmosfer içinde; teknolojik bir işbirliyi düzeyinə ulaşmak mümkün olabilir ve Ay əsaslı ilə gezegenlərə keşfərin lojistik ikmalinə kapsayan pahalı projeler yönündə, en iyi şansların doğması ihtimal dahilində girebilir.

İlk adımlar olaraq, Albay John Stapp'ın Uluslararası Astronotlar Akademisində təklif ettiği gibi; uluslararası bir gezegen laboratuvarının geliştirilməsi mümkün olabilecektir. Bu laboratuvar, dünyanın etrafında dolaşan tek bir uzay istasyonu dənəndən ziyade, bərabərində uyuma modülü bulunan bir takım uzay araçlarının yörengeşələrənən grüpləndirilməsi şəklinde olacaktır. Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya uzay rampalarının her ikisindən de uzaya atılan genişliyi araçlar, başqa başqa amaçlara hizmet edəcəklerdir. Örneğin; birisi astronomide, digeri biyolojide ve bir diğeri de meteorolojide ve dünyadan gözlenimində vazife görebilecek ve herbiri, lojistik destek, təchizat tamiri ve astronot emniyyeti alanlarında dilerlərindən yararlanabileceklerdir. Gemini və Apollo programları ilə hənüz geliştirilmiş «Yaklaşma və killtlenmə» teknikini kullanarak, uzay taksisi tipindəki genişliyi araçların birinden digərinə geçebileceklerdir. Bir gezegen laboratuvara sit modüləmə tərtibatı, Apollo uygulama programı içerisinde incelenmektedir.

Böyük bir gelişmeden ümulan sonuçlar önem taşır. Bilməsən sun'lı uyular ve uzay sondajlarının, bilməz evren anlayışımızda devrim yapmaya başladığını anda, kameralar və həysil gücləri, dünyadan doğal cənəklərinin kıymətləndirilməsi baxımından yeniliklər vadedər gibi görünən arz'ın kendisine çevrilmiş bulunmaktadır. Ünlü Dr. Wernher von Braun, bu konudakı görüşülarını söyle özetlemektedir: «Gittığı her yerde insanlar ağacları keserek, toprağı süzerək, avlar, fabrikalar və yollar inşa ederek varlıklarını belilə ederler. Bütün bu gelişgüzeli faaliyyətlər uzaydan təsbit edilebilir. Yeryüzündən edinilen verilərlə karşılıqlınlı bu bilgilər, dünyadan artmaka

olan nüfusunu və geleceğin ihtiyaclarını təyin etməkə kələnləbilir.» Von Braun, Mavi Küf hastalığının başlangıç safhasının təsbitinin güc olduğunu və uzaydan ölçmə yapan həssas aletlər KÜFÜN, yerdəki insana nəzərən günlerce öncəden təsbit ediləcəğinə de işaret ediyor. (bk. Bilim və Teknik sayı 21.)

Bu uzaktan ölçmə teknigindən istifadə edilərək, arazinin tarimsal bəkməndən daha verimli olaraq kulanılması yönündən, topaktakı su və mineral dengesizliyini təsbit etmənin de mümkün olması gərəkir. Topağın ısı derecesindəki dakik deyşiklikləri ölçmek suretələyə yəralı nehirlerini təsbit etmək və ya bir defada yere düşən və ilkbaharda eriyən kar miktarlarını ölçerek, bu sayədə baraj göllərindəki suyu idarəetmək mümkün olabilir. Denizlərdə yaşayış canlı vərliliklərin türlerinin tanımlanması və balıkların beslenəbilme bölgələrinin təsbit de yapılabilir.

Aşağı keşfər və ölçmələr üçün dənəndən geliştirilmiş olan sun'lı uyular sayesində, bu şəkildəki uzaktan ölçmə usullərinin bir çoxu artıq imkân dəhilində girmiştir. Astronotların bizzat kendiləri tərafından yapılan gözəmlər de önəmli bilgiler edinilməsinə yardımçı olmuşdur.

Uluslararası gezegen laboratuvarında ilgili düşüncələr hakkında nə zaman Dr. Von Braun ilə tartışmaya girişlərse, o böylə nadide araştırma fırçasının, zəngin ulusların bilim adamlarına hasredilmesi düşüncəsinə səvənmişdir. Bununla berabər, bütün devletlərin bilim adamlarının, uzaya yapılan insanlı seferlərde edinilən təcrübələr esas alınarak, uzay araçları içinde araştırma idaresi kontusunda kisa bir eğitime təbi tutulduğundan sonra əhliyet kazanabileceklerini təsavvur ettiğini de belirtmişdir.

Uzay yarışının sənə erməsindən sonra tam bir işbirliyi açısından dönüldüp dönülmeyeceğini, zaman gösterecektir. Birbirinə zit düşən genişliyi ideolojilərin, uzay və ay'dan yararlanmayı hedef tutan sürekli və geniş görevlərin, uluslararası rekabet yerine işbirliyinə teşvik etməsi de akla yakın görülebilir. Böyle olduğunu takdirde, astronotlarına imkânlarını açan ulusların en üstün dilekleri həkikat olmuş olacaqtır.

Manned Space VEHICLES'den
Çeviren: Albay Cenap GURAY



HAYVAN FOTOĞRAFLARI

Besim çekmenin her dalında, fakat özellikle hayvan resimleri çekerken insanın bir parça şansı olmalıdır, derler. Gergi bu doğrudur. Fakat buna rağmen biraz sebat ve akılla her resim önceden pek güzel «programlanabilir». Eğer evlilikdeki dost hayvanların resmini çekiyorsak, bir parça peynir, bir parça et veya şeker çok işimize yarayabilir. Ayrıca kediye verilecek bir yün yumağı, kafesteki muhabbet kuşlarının önüne tutulacak bir ayna parçası, küçük köpeğinize verilecek eski bir pabucunuz, onların en iyi yanlarıyla filme geçmesine sebep olabilir.

Bunlar, bütün hayvanları o garip «siyah kuşun» uyandırdığı merak ve korku duygularından uzaklaştıracak bir iki imkandır. Hayvanlar bu bakımdan hiçbir şekilde küçük çocuklardan farklı değildirler. Onlar bir kere kendi kendileryle mesgul olmaya başladırlar mı, amatörün mümkün olduğu kadar çabuk eyleme geçmesinden başka birsey kalmaaz. Fakat bu söylendiği kadar da kolay birsey değildir.

Bir kere fotoğraf makinesi bu gibi resimler için ele alındı mı, hazırlık çantası evde bırakılır. Zira ancak bu şekilde kamera tamimle çiplak ve eyleme hazırır. Ayrıca resim çektme hızı, önceden seçilen bir uzaklık ve diyafram kultanimak suretiyle bir hıylli arttırlır. Bunun için en iyi tavsiye edilecek mesafe ayarı 3 ve diyafram da 8'dir. Bu sayede amatör kendisini her iki yönden de çok geniş bir alanda serbest hissedebilir.

Tebliğ vakit bular bulmaz, resim aralarında, pozmetre de bir bakmak faydalı olabilir. Böylece seçilen diyaframda bir değişiklik yapılmış yapılmayanlığı anlaşılmış olur. Fakat bir kere amatör olayların içine girdi mi ve gözü yalnız konusunu izlemeye başladı mı, artık pozmetre ile uğraşmaya vakti yoktur.

Böyle bir durumda, ayar edilecek parçaları en az olan kamera en çok işe yarar demektir. Özellikle bu işte tecrübesi az olan amatöre kameranın orasıyla burasıyla oynamamak, hayvan resimlerinde bütün

dikkatini konusuna ayırmaya imkan verir. Bu da hayvanların alışkanlıklarını ne kadar iyi gözlenebilirse, o kadar tam ve mükemmel sonuçlar verir. Hattâ bunun için bir süre, kamerasına film koymadan «fotoğraf çekmek» ilerisi için çok faydalı yetenekler elde edilmesine sebep olabilir, bunun bir faydası da hayvanların makinenin obturatör görültüsüne alışmaları ve ondan korkmamalarıdır.

Tebliğ en basit kamera bütün koşullara uygun bir fotoğraf makinesi değildir. Onda bazı resim büyütüklerini ve resim şekilleriniaramamak gereklidir. Örneğin yaklaşık 1,5 metrelük veya portrelik sınırlı bir uzaklık arasında istenilen kedi resmi elde etmek için bir hali fotoğrafına döner. Buna karşın bir atın aynı durumda resmi çekilirse, bunda bütün resim boyunu dolduran başarılı bir resim elde edilmiş olur.

Yarım metreden daha az olan uzaklık şartları yalnız pahalı kameralarla tıplerle, özellikle oynalı refleks kameralarıyla denemelidir. Bu hususta şu pratik kural hatırlanın: Çekilmeli bir hayvan resimleri hızlı hareketli hayvan resimleri çekilirken, en iyi seçilmiş uzaklık şartıyla çalışılmalı ve gereği takdirde vücudu öne veya arkaya bükmek veya almak suretiyle netliği teleskopde veya oynalı refleksin vizöründe inceleyerek düzeltmelidir.

Eğer fotoğraf makineniz diyafram ve pozu otomatik olarak tespit eden cihazın tam otomatik bir kamera ise, ufacık bir gevşeme sayesinde netliğin sonuna kadar gitmek kabildir. Küçük bir diyafram (11 veya 16) ile derin netli resimler elde edilir. O zaman ön plan ayrıntıları kadar arka plan da tamamıyla net olmuş olur. Bu suretle uzaklık tashihine lüzum kalmaz. Fakat eğer yalnız ufak bir alan içinde netlik istenirse, o zaman büyük bir diyafram açılığı (2,8 veya 4) kullanılmalıdır. Böylece resim bozucu bir rol oynamak eğilimini gösteren arka plan birbirine karışarak kaybolur. Ayrıca çok yakın durumda olan ayrıntıların da böyle netliği kaybolmuş olur. Bu net oyuncunun yardımıyla, parmaklık ve tellerin görünmesinin pek hoş gitmediği hayvan

nat bahçesi sahnelerine, daha serbest ve doğal bir görünüş vermek kabıl olur. Göze görünmemesi istenilen kısımlar daha fazla objektifin yakınına getirilir. Bu sırada parmaklık objektif uzaklığı ne kadar az ve hayvanlarda kameradan ne kadar uzakta olursa, biraz önce söz edilen doğallık etkisi o kadar fazla olur ve teller ve parmaklıklar da aradan çıkar.

Dikkat edilecek bir nokta : Büyüklük diafram açıklıkları önemliydi önemlisinden ayırmaya yardım eder :

Resmi çekilecek konuya mümkün olduğu kadar yaklaşılmalıdır şeklindeki kuralımıza uymak için, hayvanat bahçesinde de bu hususta en lilyardımcı aracımız olan, teleobjektiften faydalananmalyız. Özellikle hayvanların serbest dolastıkları alanlarda uzaktan fotoğrafa almak ancak bu sayede kabildir, aksıtal dirde her yerde satılan basit posta kartlarından ileri gitmek mümkün olmaz. Herkesin fotoğraf makinasının önüne konacak bir dürbünü yoktur! O halde..

Eski körküli fotoğraf makineleri artık piyasada kalmadı. 6×6 hattı 6×9 rolfilm kameraları da bugünkü modern ufak boy film fotoğraf makinelerinden çok daha büyük odak uzaklıklarına sahiptirler. Resimde görülen fil grubu büyük boy negatifler üzerinde tabii daha büyük gözükür. Fakat küçük boy filmlerle alınan resimlerin parçaları agrandisman makenisinde dikkatle büyütülürse, elde edilen resimler de konu bakımından teleobjektifle alınmış gibi gözükmek. Bu alış teknigi eski veya 6×6 'lık bir refleks kamerayla alınan resimlerde yalnız amatöre negatif üzerinde daha fazla serbestlik vermekle kalmaz, aynı zamanda hayvanlara da daha fazla serbest

hareket, çabukça yerlerini değiştirmek imkânını verir ki, hemen hemen bunu bütün hayvan resimlerinde dikkate almak gereklidir. Hayvanat bahçesinde karşılaşılan başka bir problemede parmaklığın veya tellerin etrafında duran insanlardır. Onların ya tam, ya da gölge olarak resimde görünmesi konuya bozar. Büyüklükleri dolayısıyla da yüksek diafram açılığı kullanarak onları resimden dışarı atmağa imkân yoktur. Burada ya onları nezakete uzaklaştırımağ, ya da daha yüksek bir yere çıkararak resmi yukarıdan aşağıya doğru alımla çalışmak veya çift gözlü refleks makinelerinde kamerayı elinizle yukarı kaldırıp vizöre ters bakarak resim çekmekten başka bir ihtimal yoktur.

Genellikle, hayvan fotoğrafları en hızlı pozlarla alınmalıdır, kuralı esas olmasına rağmen, her kuralın olduğu gibi bunun da istisnası vardır. En hızlı pozların bile yetерli olmayacağı bir durum karşısında, oldukça yavaş bir poz süresi seçmek büyük bir cesaretlidir, fakat bilinerek atılan bu adım net bir resmin vereceği normal etkiden çok daha büyük ve zarif bir sanat etkisi yaratır. Yalnız böyle bir resimde yeter derecede aydınlatır, karanlık kontrastına dikkat edilmelidir, aksı takdirde o ince zarif hareket çizgileri, arkadaki fondan ayrılmış meydana gelenler, ve kaybolurlar ki bu da istenilen etkinin elde edilmemesine sebep olabilir.

Fotoğrafçılıkta hareket görüntüsü daima yavaş poz süreleriyle elde edilir.

Hayvanların serbestçe dolastıkları ve koşturular yerde alınacak resimlerde özellikle hayvanla çevre arasında aydınlatır, kontrastına iyi dikkat edilmelidir. Güneşli bir günde kırda serbestçe dolanın bir

Bir koyun sürüsüne bu kadar fazla yaklaşmak oldukça cüretli bir davranıştır. Burada amatörün aldığı birçok fotoğraf arasından seçilen, kesilen ve büyütülen bu resim ne kadar boş ve güzel bir izlenim yaratıyor.





Orta boy kamera ile alınan resimlerde amatör, özellikle hayvan resimlerinde, daha fazla serbestlige sahiptir. Bu hareketli resimlerden sonra seçilen ufak parçalar büyütülürse, sonuc çok daha etkili ve ilginç olur.



geyik veya ceylanın yakalanmasından duyulan sevinç, resim meydana çıktıktan sonra büyük bir hayal kırıklığına dönüşebilir, çünkü hayvan ışık koşulları yüzünden arka plandan pek kolay farkedilemez bir durumdadır.

Hayvanat bahçesinde resmini çektiğimiz yırtıcı bir kuş portresi, ormanda tabii ortamında fotoğrafını aldığınızı ve ne olduğu bellişiz bir geyikten çok daha başarılı olabilir.

Sabahın ve akşamın çizgili ışığı, lüzumlu aydınlatık, kararlılık nüanslarını (ince ayrımlarını) verir. Serbest hayvan resimleri çekmek amatörlerden çok uzmanların işidir. Onlar yalnız en modern kameralara değil, aynı zamanda elektronik özel cihazlara da sahiptirler. Onun için biz buradaki fotoğrafçılık denemelerini eve, bahçeye, avlu ve hayvanat bahçesine bırakalım.

HOBBY'den



BİLİMİN

SAKAL TRAŞI.



Injector - razore kullanımlar için de çeşitli krom kaplımlı bıçaklar yapılmıştır.



Yeni çıkan bu tray bıçaklarında ise Alüminyum bir koruyucu vardır. Bu Alüminyum koruyucu sayesinde tray sırasında meydana gelen kesikler yüzde seksen oranında azalmaktadır.

Bır tray bıçağı ile doksan rahat tray... İnsanılmaz birşey gibi geliyor, değil mi? Fakat, bu nötre yeni çıkan krom kenarlı jiletleri deneyen birçok kişinin tecrübelerinden çıkmaktadır.

Bu yeni tray bıçakları, imalatçıların, son olarak geliştirilen bir teknigi kullanarak, jilet kenarlarını krom ya da krom alaşımından meydana gelen ince bir tabaka ile kaplamaları suretiyle imal edilebilmektedir.

Şimdide kadar, tray bıçaklarının ağızlarının açlanması, delme jilet kenarlarından bir kısım metalin alınması ve dolayısıyla kesici bir uç meydana getirilmesi yoluyla yapılmıştır. Bir tray bıçağının imalat başlangıcındaki kalınlığı yaklaşık olarak 0,015 milimetredir. Taşlama, bilme ve diğer işlemler sonunda bir milimetrenin milyonda birinden daha ince bir bıçak ağızı meydana getirilir. Bu ucuñ sekili ne kadar uzun bir zaman muhafaza edilebilirse tray bıçağı da o kadar kesici bir alet olarak kalır.

Fakat bu ağız çok kolay kırılabilir, ve —deri asidi, sabunun paslandırmazı, kilların yaptığı çentikler, derinin aşındırması— gibi sebeplerle eskimeye müsaat olmasa dolayısıyla keskinliğini kolayca kaybedebilir. Buna bağlı olarak dolaylı imalatçılar, jilet ağızına 300 Angstrom kalınlığında ($1 \text{ Angstrom} = 10^{-10} \text{ cm.}$) ve krom ya da platin-krom maddelerinden meydana gelen çok ince bir metal tabakası ilave ediyorlar. Teorik olarak bunun tray bıçağının ağını biraz körlesmesi gereklidir. Fakat pratik olarak bunun tray bıçağının kesiciliğini etkilemediği görülmüştür. Krom, paslanmaz çelikten yapılmış ve ortaya çıkarmakta, ve hattâ taşlamadan meydana gelen ufak oyukları doldurmaktadır. Bu işlem, tray bıçağı ağızına oldukça fazla bir mukavemet sağlamaktadır. Aynı zamanda paslanmaz çelikten defalarca daha çok paslanmaya dayaklı olan krom, asitlerin zararlarını yavaşlatmaktadır. Böylece,

paslanma ve mekanik zararlara mukavim bir jilet ağızı edilmektedir.

Bu yeni çeşit tray bıçakları bir meşhur İmalatçı tarafından geçen yıl patentlere sunulmuştur. Bütün imalatçılar cins tray bıçakları ile ortalama yarım - 30 saatte rahat bir tray sağlayabilmektedirler.

Muhakkak ki herkes yeni tray bıçakları bir ilerleme olarak kabul etmektedir. Ancak, traşın rahatlığına, sakalın cinsi, yüz yapısı ve hattâ insanın oaklı psikolojik duyguları bile en az jilet kalınlığı kadar tesir eder. Bu sebepten, yeni tray bıçaklarıyla traş olan çok küçük bir kısmının bu yeniliklerin kabul edilmesini şartlaşacak birşey deej. Fakat diğer birçok kişi yeni krom alaşımı kaplamalı tray bıçakları iki veya üç hafta devamlı pürüzsüz traş ede etmeye mümkün bulunuyor.

Jiletlerin ömründeki bu hissedildiği, 1963'te Wilkinson tarafından patentlere sunulan plastik kaplamalı paslanmaz çelik tray bıçaklarından beri alandaki en büyük ilerlemelerdir. Dahası önemlidir, bunun yakın gelecekte çok daha uzun zaman boyanın tray bıçakları yapımına vesile olacak daha büyük değişiklikler haber vermesidir.

Bu teknik ilerlemenin gerisinde var mı? Kaplama işlemi bir vakum odasının içerisinde olmaktadır. Her tray bıçağı imalatçısının tam olarak ne gibi işlem kullandığı sıkı sıkıya gözlenenmiştir. Fakat imalat sırasında kullanılmışları yapan firma tarafından yapılmamaları sayesinde jilet ağızları kromla kaplama işleminin gerektirdiği zamanları tarif edebiliyoruz.

Vakum odasına yerleştirilmeden önce ağızları açılan tray bıçakları bir çanak olan Trikloreteilin sisvisine batırarak ve bu sivinin buharından geçirilerek temizlenirler. Krom veya krom alaşımı paslanmaz çelikle kaynasa bilinç için tray bıçaklarının son derece tozlu-

Burada yeni traş bıçaklarının içyüzünü ve daha uzun zaman dayanabilmeleri ve daha iyi kesebilmeleri için neler yapıldığının hikayesini okuyacaksınız.

GETİRDİĞİ YENİLİK

ası gerekligidenden bu işlem yapılmaktadır.

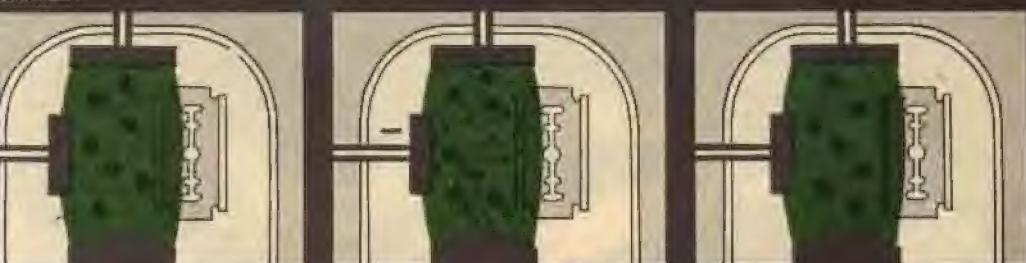
Daha sonra asal bir gaz olan Argon içerişine pompalanır ve elektrik yükle tahlile edilerek bir plazma meydana getirmesi sağlanır. Tahlrik edilen Argon plazmasının iyonları, traş bıçakları trikloroetilen banyosu ve buharından traş üzerinde kalabilen atomik oranlaklı kirlerden temizler. Bundan sonra sıif elektrik yükü taşıyan Argon iyonları, oda içerisindeki negatif elektrik yüklü krom veya platin-krom karışımı hedefe çarparak oradan ufak parçalar koparırlar. Bu kopan atomlar çok sepi hızlarında plazmanın içerisindenden ratar ve kendilerini paslamanız çelik traş bıçağı ağzının metaline giderler. Metal parçacıkları sadece hedefe elektrik yükü verildiği zaman kopabildiği için jilet ağızı tam bir hassaslıkla kaplanabilir. Hedefe bağlı elektrik devresi bir açıp bir kapanarak, en birlikte miktarı sıkı şekilde kontrollerebilir.

Neticede elde edilen krom jilet ağızı kimyasal olarak temizdir, böylece traş bıçağının yapımındaki son krom da koruyulmuştur. Bu son malat kısmı, traş bıçağı ağızına bir Teflon kaplamadan tıbbık edilmemiştir. İlk defa 1959'da «Gillette-Super Blue» traşbıçakları ile ortaya çıkan Teflon kaplama jiletin derinliği üzerindeki sürtünmesini önleyen maddedir. Traş bıçağı ağızını Teflon ile kaplamak, sürtünmeyi önlemek için cimento üzerinde konulan buz gibi bir lesin yapar. Traş bıçağının kesmesini sağlamak için traş bıçağına vereceğiniz kuvvet miktarını azaltır. Son derece temiz olan krom tabakası, Teflon ile normal paslanmaz çelikten daha iyi kaynasa bilir. Endüstri kaynaklarının söylemeklerine göre krom ve platin-krom alaşımı traş bıçağı ağızlarını kaplamak için ilk gelen maddelerdir. Daha uzun zaman dayanan traş bıçakları imla edebilmek için traş bıçağı ağızlarına seramik veya hattâ cam gibi başka maddelerle kaplama yapma imkânları da araştırılmaktadır.



Krom veya platin-krom kaplı traş bıçakları paslanmaz çelik illetlerden birer daha pahalı olacaktır. Fakat her traş bıçağı ile daha fazla sayıda traş olacağını düşünürseniz, traş başına düşen masrafınız eskisinden daha az olacaktır.

Popular Science'ın
Ceviri: Emin OZSOY



Kaplama İşlemi: Vakum odasındaki Argon gazı katod vasıtasyyla ionize edilerek plazma meydana getirilir. Argon iyonları traş bıçağı üzerindeki kirleri adeta süpürerek temizlerler. Kromdan oluşan hedefe negatif bir elektrik yükü verilirse, pozitif Argon iyonlarını çekir ve bu iyonlar buradan krom veya platin-parçacıkları koparırlar. Bu parçacıklar bıçak ağızını kaparlar. Metal parçacıklarının plazma içinden çok yüksek hızla uçmalarına rağmen, hedefe verilen elektrik akımını açarak veya keserek hassas ölçülerde bir kaplama elde etmek mümkün olmaktadır. Krom hedefe elektrik yükü verilmezse, Argon iyonları buradan hiçbir sey koparmamaktadır.



Jet uçaklarına takılan susturucular

YETER ARTIK KESİN ŞU GÖRÜLTÜYÜ...

Yazar: Seran BİLGİN

Eğer büyük bir hava limanının yakınında yaşıyorsanız, herhalde bu sözü pek çok kere söylemişsinizdir; yok eğer kulaklılarınız uçak gürültülerile sürekli olarak tırmalanıyorsa, hiç olmazsa bu şekilde yakından kişilere rastlamışsınızdır.

Çevrede oturanların etkisinde mi kaldılar, yoksa kendileri mi karar verdiler bilinmez. Zürih Hava Limanı yetkilileri gürültü sorununa tamamen olmama bile kısmi bir çözüm yolu getirmek için bu sayfalarда resimlerini gördüğünüz özel susturucuları taktrimişlardır. Bir Alman firmasının İsviçre'deki bölümünden taneşi ortalaması 4 milyon 700 bin TL'sine imaledilen susturucular apron kenarlarına monte edilen 150 m. uzunluğundaki raylar üzerinde gidiş gelmektedir. Boyları 27, çapları ise 3,5 m olan 4 adet susturucunun her biri tam 33 ton gelmektedir. Susturucular elektrik gücü ile dakikada 5 ile 20 m. gidebilen hareketli şaseler üzerine oturtulmuştur.

Özel bir düzen yardımcı ile yükseklikleri ve eğimleri ayarlanabilmektedir. Motorları denenecek uçaklar resimdeki gibi apron kenarına park edilmekte, susturucular jet motorlarının ağızına yanaştırılmakta ve gereken denemeler sürdürülmemektedir. DC - 8, Convair 9905 ve benzeri uçakların motorlarına göre yapılmış olan susturucular ya bir uçağın dört motora, ya da yan yana parketmiş üç uçağın dört motora uygulanabilmektedir.

Susturuculara takılan tam otomatik emniyet düzenleri, çalışma sırasında oluşabilecek tehlikeli durumları ve motorların hasara uğramasını önlemektedir.

Bu sistemin kullanılmaya başlaması ile birlikte Zürih Hava Limanı ve çevresinde duyulan uçak gürültülerinde hissedilir bir azalma kaydedilmiştir. Tam anlamıyla olmasa bile, uçak gürültülerinin azaltılması konusunda yapılan bu çalışmaları takdirle karşılamak gereklidir. Eğer bütün hava liman ve alanlarında, imkânlar oranında, bu tür sistem uygulamalarına başlanırsa, «Yeter artık, kesin şu görültüyü» diyenlerin sayısında herhalde büyük bir azalma olacaktır.



İşinizde çok yoruluyorsanız, bu yazıyı dikkatle okuyunuz !

DİNLENME SANATI

Aşağıda okuyacağınız yazı bundan 33 yıl kadar önce ünlü İngiliz yazar ve diplomi Harold Nicolson tarafından yazılmıştır ve kendisine ait bir yaşıntıyla ilgidir. Birçok dillere çevrilen bu yazı 1937 Magazine Digest dergisinde çıkmış ve sonra Alman Auslese dergisi tarafından alınmıştır, ki çeviri de oradan yapılmıştır.

Paris Barış Konferansı sıralarında, 1919 İlkba-
harında bırgün Arthur Balfour ve Lloyd George'un (tanınmış iki İngiliz devlet adamı) oturmakta oldukları Nitot Sokağındaki küçük eve gittim. Altı aydanberi çok fazla çalışmış, fazlaıyla yorulmuş ve artık o hale gelmemistim ki kendi dilimdeki cümleleri bile iki defa okumadan anlayamaz olmuşum. İnsanın, böyle bir duruma geldi mi, herşeyi bırakıp dinlemekten başka yapacağı birşey kalmaz.

Ben de işte o gün İngiliz Devlet Adamlarının oturdukları Nitot Sokağına onlardan bir süre izin almak için gidiyordum. Bir kere benim üyesi bulunduğum hiçbir komisyon pazartesi günü toplanmıyordu. Böylece ben iki tam günden faydalananarak dinlenebilirdim. Acaba deniz kenarına mı gitmeliydim, yoks'a arka çantamı alıp da Fontainebleau Ormanında mı dolassaydım, İngiltereye mi uçsam, ya da gidip gelme bir yataklı bilet alıp Güneye mi gitseydim? Hiç birine karar vermiş değildim ve tecrübe Lord Balfour'dan bunu soracaktım. Odasına girdiğim zaman Balfour bir koltukta oturuyordu: Fakat o hiçbir zaman tam oturmazdı, adeta koltuğa yatar di, sanki vücudunun en büyük kısmı —bir tarafta bir kol, öteki tarafta bir bacak— bir hali Üzerine yavılıyordu. Her zamanki gibi güleç yüzlü ve iyilik etmeye hazırıldı.

«Sir, dedim, benim dinlenmeye ihtiyacım var, kafamın doğru düşünür işlememişini farkediyorum. Neresi olursa olsun, derhal bir yere gitmek, buradan uzaklaşmak istiyorum. Eğer bugün öğleden sonra yola çıkarsam, tam iki gün istirahat edebilirim». Yüzme bakarak;

«Demek kendinizi çok yorgun hissediyorsunuz?» diye sordu.

«Evet, diye cevap verdim, eğer bir yere meselâ Dieppe veya Fontainebleau'ya, hattâ Ni'se ya da tamamıyla başka bir tarafa gidebilirsem, dinlenebileceğimi zannediyorum, esaslı bir değişiklikle ihtiyacım var».

Bu sözler üzerine Balfour beni yukarıdan aşağıya süzdi ve gülümseme başladi. Bu, insanların sansız hatalarına karşı acımdan doğan bir gülümseme; Monte Karlo Gazinosuna bırgün girmesi nasip olsaydı, sanırım ki, o koca Yunan bilgesi Aristo da ancak böyle gülümseyebilirdi. Sonra vücudunu biraz toplamağa başladı ve doğruldu. «Hayır, dedi, hayır! Siz bunların hiçbirini yapmayacaksınız. Sizin dinlenmeye ihtiyacınız var, unutmağa değil. Bunlar birbirinden tamimle farklı şeylerdir. Ben bu konuyu büyük bir özenle inceledim. Sizi bu tecrübelerimden faydalandırmama müsaade ediniz. Yalnız size vereceğim direktifleri harfi harfine yapacağımıza bana söz vermelisiniz».

Bunları söyledikteden sonra, kalın ve uzun parmaklarından birini bana doğru uzatarak; «Siz, dedi, derhal kaldığınız Hotel Majestic'e gidersiniz ve yatağınızda yatarsınız. Öğleyin bir şşe güzel şarap içersiniz, içebileceğiniz kadar tabii, sonra saat dörde kadar uyursunuz, bundan sonra size listesini vereceğim kitapları okumağı başlarsınız. Akşam güzel bir yemek olmamalı, hafifçe birşeyler. Bu Kürü Pazar günü saat Üç'e kadar tekrar edersiniz ve sonra yalnız başına bir otomobile atlar Versay'a gider gelersiniz. Pazar günü gene yalnız olarak —bu çok önemlidir— ilice bir lokantada yemek yersiniz ve sonra bir tiyatro veya sinemaya gidersiniz. Pazartesi günü hiçbir şeyiniz kalmaz».

Balfour koltuğundan kalktı, yandaki odaya gitti ve elinde birkaç kitabı geldi. Bunlar devrin meşhur polis romanlarıydı, Edgar Wallace, Agate Christ, Oppenheim, Valentine Williams ve başkaları. Onları bana uzattı, bu uzatışında büyük bir ciddilik vardı,

sanki orası burası yara bere olmuş bir insana derhal yaptırmış için önceden arayıp da hiçbir yerde bulamadığı bir tetanos serumu uzatıyordu.

Tavsiye ettiği kürü gerçekten yaptırm (zaten yapmamak elimden gell miydi?) ve Pazartesi sabah tamamıyla gençleşmiş ve kuvvetlenmiş olarak işimin başına döndüm. Balfour'a kitaplarını geri götürdüm ve bana verdiği tavsiyeden dolayı teşekkür ettim, işte o zaman bana sisteminin fizyolojik temellerini açıkladı. «Bakın, dedi, fazla çalışmaktan yorulmak, belki bazı beyin hücrelerinin kanla dolması, hatta muhtemelen iltihaplanması demektir. Bu kan toplanmasını derhal ortadan kaldıracak bir tedavi şeklini bulmak gereklidir. Eğer ekspres treniyle Niş'e gidip gelseydiniz, veya sırtınızda komanya çantanız ormanın dolaşmadınız, bu yalnızlık içinde düşünceleriniz, beyinizin belirli hücrelerini kanla dolduran aynı şelyere döneceklерdi. Niş'e giden ekspresin tekerleklerinin her raya vrouşu size komisyondaki üyelerin konuşmalarını hatırlatacaktı. Fontainebleau'nun har kayın veya meşe ağacı komisyonda ortaya atılan ve bir türlü tam bir çözümü bulunmayan bütün meseleleri yeniden kafanızdan geçiricekti. Benim kürüm ise çok daha bilimseldir. O diş ağrısına karşı kullanılan tendürdiyot'a benzer. O diş etlerini yakarak başka türlü bir sizlasmaya bir tepkiye sebep olur. Bugünün polis romanları beyin'in başka tarafındaki hücreleri ıstır ve bunlar da ihtiyaç gösterenekleri kani, kanla dolu kısımlardan çekerler. Gördüğümüz gibi, iyileşme bir anda olmaz, fakat sonucu tamdır».

Kaderine müteşekkirim ki hayatımın bir daha Balfour'ın kürünü uygulamağa zorlanacak kadar yorulmadım. Fakat o zaman bana verdiği bu dersten dolayı ona minnettar olmadığım hiçbir an yoktur. Çünkü o günden itibaren, ideal tatil'in sükünet ve

boşluk değil, değişiklik, yapılan işlerin tam tersini yaparak mesgul olmak olduğunu öğrenmiş oldum.

Eğer siz meselâ «diş» iseniz, tatilinizde tiyatro romanları yazmağa çalışmalısınız; fakat mesleğiniz tiyatro eserleri yazmak ise, o zaman da el işleri, meselâ marangozlık yaparak tatilınızı geçirmelisiniz. Büyük bir bankanın muhasebecisi dinlenmek için boş zamanlarında herhangi bir talih oyunu, tava v.b. oynayarak beyin hücrelerindeki kanı başka kanallara aktarmalıdır, çünkü meslek hayatımda büyük bir dikkat ve kuşku içinde olan bu kişinin beyin hücrelerinin çok doymuş olan bu kısmının biraz aşılık çekmesi gerekdir. Mesleğinde demir ve betondan başka bir yesil düşünmeyen bir müteahhit mimar tatilini tamamıyla kerpiçten yapılmış evlerin bulunduğu köylerde ve yeşillikler içinde evler ve tabiatı inceleyerek geçirmelidir. Teker teker büyük balıkları tutmakla geçen balıkçı bunun tamımıyle tersi olan ağa hamısı veya uskumru yakalayan bir dalyanda tatil yapmalıdır. Sigarayı bırakamayanlar, tatillerinde pipo içmeli, bütün yıl araştırmalarla uğraşan bilgin, sulu boya resim yapmakla vakitini geçirmeli, maslektenden ressam olanlar ise, kelebek koleksiyonu yapmak üzere kelebek yakalamalıdır. Eğer ev, arsa alım satım işleriyle uğraşan bir simsarsanız, Efes'e, eski kralların saray harabelerine, Göremeye, Side'ye gidiniz. Bir yataklı vagonda kondottır müslünüz? Atalarla uğraşınız, at yarışlarına gidiniz. Biricik kural tatiliniz katılan hareketsiz geçirmeyiniz ve ona bir rahat ve huzur içinde boş kalma dönemi gözüyle bakmayıniz. Bunun tamamıyla tersi olarak tatil zamanı her dakikası bir uğraşma, mesgul olma devresi olmalıdır. Burada adeta «fazla çalışmak», idealidir, yalnız yaptığınız şeyle o ana kadar yapmak zorunda kaldığınız şeyle tam tersi olmalıdır.

NE DEN?

Romali Cato, Roma'nın öyle bir zamanında yaşamıştı ki, bir parça ün sahibi olanların hepsinin adına birer heykel dikilmesi adet olmuştu. Cato'nun ise heykeli yoktu. Meraklı bir genç bu hususta onun fikrini almak istedİ :

«Üzülme oğlum, dedi ihtiyar senatör, benim; herkesin bu adam için neden heykel dikmediler diye sorması, onun da neden bir heykeli yaptı, diye sormasından çok daha hoşuma gider.»

Düşünme Kutusu



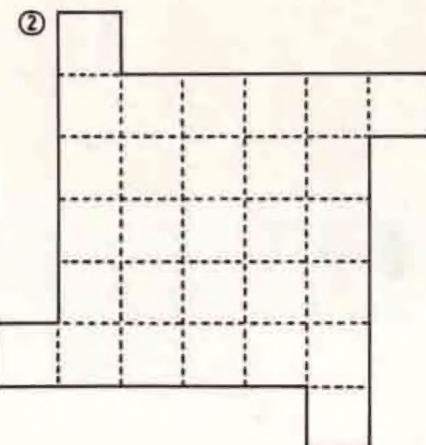
BU AYIN 4 PROBLEMI

$$\begin{array}{l} \blacksquare\blacksquare\blacksquare = \blacksquare\blacksquare - \blacksquare\blacksquare \\ \blacksquare\blacksquare = \blacksquare\blacksquare + \blacksquare\blacksquare \\ \blacksquare - \blacksquare = \blacksquare\blacksquare - \blacksquare\blacksquare \end{array}$$

①

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamlar koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

② Gördüğünüz şekilde o şekilde dört parçaya kesecəksiniz ki parçalar bir araya gelince tam bir kare olsun.



GEÇEN SAYIDAKI PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

① $907 - 624 = 283$

$$\begin{array}{r} 528 \\ 379 \\ \hline - 52 \end{array} = 327$$

②

Ağırlıklar :	1 kg.	$1 + 3 + 9 + 27 = 40$
3 »		$1 + 3 + 3^2 + 3^3 = 40$
9 »		
27 »		

Bu 4 parçayı kullanarak 1 den 40 a kadar bütün ağırlıkları taramayılsınız.

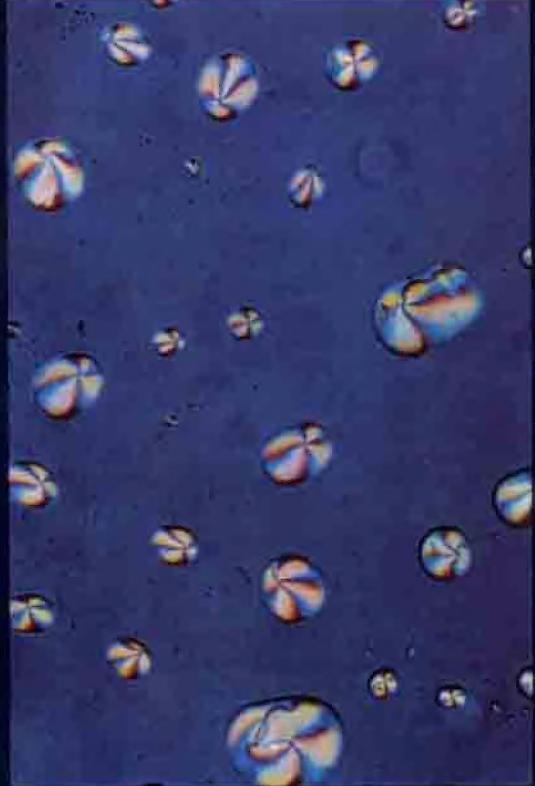
$$\begin{array}{r} 2178 \\ \times 4 \\ \hline 8712 \end{array}$$

③ Adamın biri bir ayakkabıcıdan 80 liralık bir ayakkabı alır, buna karşılık da bir 100 liralık verir. Ayakkabıcının bozukluğu olmadığı için yanında manavda bunu bozdurur, adama 20 lira geri verir ve o da gider. Aradan biraz zaman geçtikten sonra manav koşarak gelir, kendisinin bozduğu yüz liranın kalp olduğunu söyley. Ayakkabıcı parayı iyice inceler ve manavı haklı bularak ona başka bir 100 lira verir. Ayakkabıcının zararı ne kadardır?

④ Bir grup arkadaş restorana gider ve yemek sonunda gelen 60 liralık hesabı bölüşmek isterler. Ama görürler ki arkadaşlarından ikisi gitmiş. Onların borcunu da ödemek için herkes 250 kuruş daha verir. Başlangıçta masada kaç kişi vardı?

$$\begin{array}{rcc} 12 - 3 - 4 & 1 - 2 + 3 - 4 & 12 - 34 \\ - 56 - 7 - 9 & - 5 - 6 + 7 - 8 & - 56 - 78 \\ \hline 1 - 2 + 3 - 4 & - 5 - 6 + 7 - 8 & = 5 + 6 - 7 + 8 \\ 5 - 6 & 7 - 8 & = 5 + 6 - 7 + 8 \end{array}$$

Paket	Yeşil 5 Lira	Kırmızı 4 Lira	Mavi 3 Lira	Toplam
1	1	1	4	21
2	1	2	3	22
	1	3	2	23
	1	4	1	24
3	2	1	3	23
4	2	2	2	24
	2	3	1	25
5	3	1	2	25
6	3	2	1	26
7	4	1	1	27
	16	10	16 pul	



1. Bu resimde görülen формlar MBBA'-nın ufak bir damlasının polarize ışıkta 1000 kere büyütülmesinden meydana gelmiştir.



2. Buradaki renk etkileri kristallerin de
gisik iç yapıları olduğunu ispat eder.

